

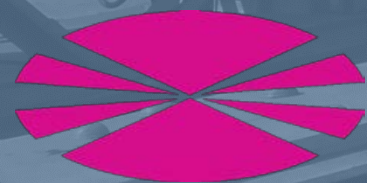
# PASARELA PEATONAL SOBRE LA AC-11 PRÓXIMA A SU INTERSECCIÓN CON LA N-550

FOOTBRIDGE OVER THE AC-11 NEAR ITS INTERSECTION WITH THE N-550

Grado en Ingeniería de Obras Públicas

Andrés Riva Gómez

Octubre 2018



Universidade  
da Coruña



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería de Caminos,  
Canales y Puertos



Fundación de  
la Ingeniería Civil  
de Galicia





## ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

### **DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

#### MEMORIA DESCRIPTIVA

#### MEMORIA JUSTIFICATIVA

Anejo nº1: Antecedentes.

Anejo nº2: Cartografía, Topografía y Replanteo.

Anejo nº3: Geología y Geotecnia.

Anejo nº4: Estudio sísmico.

Anejo nº5: Estudio climatológico.

Anejo nº6: Estudio de alternativas.

Anejo nº7: Cálculo Estructural.

Anejo nº8: Proceso constructivo.

Anejo nº9: Prueba de carga.

Anejo nº10: Protección y Conservación.

Anejo nº11: Afecciones al tráfico.

Anejo nº12: Acondicionamiento urbano y reposición de servicios.

Anejo nº13: Gestión de Residuos.

Anejo nº14: Estudio de Seguridad y Salud.

Anejo nº15: Expropiaciones

Anejo nº16: Justificación de precios.

Anejo nº17: Revisión de precios.

Anejo nº 18: Clasificación del contratista.

Anejo nº19: Plan de obra.

Anejo nº20: Presupuesto para el conocimiento de la Administración.

Anejo nº21: Impacto ambiental.

Anejo nº22: Declaración de obra completa

### **DOCUMENTO Nº 2: PLANOS CONSTRUCTIVOS**

#### 1. SITUACIÓN

1.1. Situación geográfica

1.2. Situación actual

1.3. Situación en planta

#### 2. DEFINICIÓN GENERAL

2.1. Definición estructura metálica y cuadro de materiales 2.2. Rampa Sur

2.2. Vano de cruce

2.3. Rampa Norte

2.4. Sección

#### 3. DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

3.1. Elementos y secciones tipo

3.2. Rampa Sur

3.2.1. Rampa sur 1

3.2.2. Rampa sur 2

3.2.3. Rampa Sur 3

3.3. Vano de cruce

3.4. Rampa Norte

3.5. Sección tipo pilas



#### 4. DEFINICIÓN DE LAS PILAS

##### 4.1. Pilas

###### 4.1.1. Pila I

###### 4.1.2. Pila II

###### 4.1.3. Pila III

###### 4.1.4. Pila IV y V

###### 4.1.5. Pila VI

###### 4.1.6. Pila VII

##### 4.2. Placas de anclaje

###### 4.2.1. Placa de anclaje I

###### 4.2.2. Placa de anclaje II

###### 4.2.3. Placa de anclaje III

###### 4.2.4. Placa de anclaje IV

###### 4.2.5. Placa de anclaje V

###### 4.2.6. Placa de anclaje VI

###### 4.2.7. Placa de anclaje VII

#### 5. DEFINICIÓN DE LAS CIMENTACIONES

##### 5.1. Zapatas

###### 5.1.1. Zapata I

###### 5.1.2. Zapata II

###### 5.1.3. Zapata III

###### 5.1.4. Zapata IV

###### 5.1.5. Zapata V

###### 5.1.6. Zapata VI

###### 5.1.7. Zapata VII

#### 6. MURO

#### 7. APOYOS ELASTOMÉRICOS

#### 8. BARANDILLAS

#### 9. PAVIMENTO DE ACCESO A LA PASARELA

##### 9.1. Pavimento de acceso a la pasarela I

##### 9.2. Pavimento de acceso a la pasarela II

#### **DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PREINSCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

##### 1. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

##### 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

##### 3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y MANO DE OBRA

##### 4. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

##### 5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

##### 6. DISPOSICIONES GENERALES

#### **DOCUMENTO Nº 34: PRESUPUESTO**

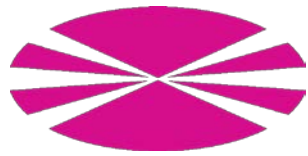
##### 1. MEDICIONES

##### 2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

##### 3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

##### 4. PRESUPUESTO

##### 5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO



## **DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA**





## MEMORIA DESCRIPTIVA





## ÍNDICE

- |   |   |
|---|---|
| <b>1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO</b>                           | <b>9. PRUEBA DE CARGA</b>                 |
| <b>2. SITUACIÓN ACTUAL</b>                                    | <b>10. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO</b>     |
| <b>3. NECESIDADES Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA</b> | <b>11. ACONDICIONAMIENTO Y REPOSICIÓN</b> |
| <b>4. USOS DEL SUELO</b>                                      | <b>12. CÁLCULOS ESTRUCTURALES</b>         |
| <b>5. TOPOGRAFÍA</b>  | <b>13. AFECCIONES AL TRÁFICO</b>          |
| <b>6. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA</b>                                | <b>14. EXPROPIACIONES</b>                 |
| <b>7. NORMATIVA</b>   | <b>15. GESTIÓN DE RESIDUOS</b>            |
| <b>8. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA</b>                 | <b>16. SEGURIDAD Y SALUD</b>              |
| 8.1. Generalidades  | <b>17. IMPACTO AMBIENTAL</b>              |
| 8.2. Vano de cruce  | <b>18. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA</b>  |
| 8.3. Rampas   | <b>19. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS</b>       |
| 8.3.1. Rampa Sur  | <b>20. REVISIÓN DE PRECIOS</b>            |
| 8.3.2. Rampa Norte  | <b>21. PLAN DE OBRA</b>                   |
| 8.4. Pilas  |   |
| 8.5. Estribos   |   |
| 8.6. Aparatos de apoyo  |   |
| 8.7. Cimentaciones  |   |
| 8.8. Muro   |   |
| 8.9. Barandillas  |   |
| 8.10. Pavimento de acceso a la pasarela                       |   |





## **22. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

## **23. PRESUPUESTO**

## **24. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

## **25. DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO**

## **26. CONCLUSIÓN**





## 1. Antecedentes y objeto del proyecto

El presente proyecto tiene como finalidad la obtención del título del Grado en Ingeniería de Obras Públicas en la E.T.S.I.C.C.P. de la Universidad de A Coruña.

En este proyecto se define el diseño y construcción de una pasarela peatonal sobre la AC-11 a la altura de Alcampo y la Fábrica de Armas en la localidad de La Coruña. La pasarela se ubica en una zona de gran afluencia de vehículos, por ser la AC-11 la arteria principal de entrada y de salida de la ciudad, lo que unido a la inexistencia de infraestructuras para cruzar la citada vía convierte a este tramo en un punto de riesgo para los peatones, que optan por cruzar la calle de forma incorrecta y por tanto peligrosa.

## 2. Situación actual

La actuación se sitúa en el término municipal de A Coruña, en la provincia homónima.



Figura 2

La zona de situación de la pasarela es el límite entre los barrios de Palavea y Pedralonga, donde el único punto para poder cruzar la AC-11 es una pasarela que se encuentra a 600 m, que además sufre fuertes vibraciones y no proporciona seguridad y confort a los viandantes.

En este punto se encuentran también los desvíos de la AC-11 que la conectan con la N-550 en dirección al barrio de Pedralonga en un sentido y al barrio de Palavea en el otro sentido.

## 3. Necesidades existentes

Por medio de la pasarela proyectada se disminuye considerablemente la longitud de los recorridos peatonales y se evita que los transeúntes atraviesen la Avenida de Alfonso Molina por zonas peligrosas no habilitadas para peatones.

La obra planteada permite la conexión entre los barrios de Palavea y Pedralonga, donde se ubican puntos de interés como el área comercial Alcampo, la Fábrica de Armas (actualmente en desuso), el centro de menores Concepción Arenal, el Centro Oncológico de Galicia, el colegio Peñarredonda o el colegio Santa María del Mar entre otros. La pasarela permitirá a las personas que acuden al Alcampo acceder directamente a la parada de autobús que circula en dirección hacia A Coruña, situada en el margen opuesto de la AC-11.

La necesidad de implantar una infraestructura en la zona para mejorar la movilidad peatonal es acuciante, prueba de ello son las manifestaciones y las reclamaciones por parte de la plataforma vecinal de los residentes en los barrios colindantes, que llevan sucediéndose desde hace treinta años.

## 4. Usos del suelo

La normativa que afecta a la zona de estudio es el Plan General de Ordenación Municipal de A Coruña del año 2013. En este caso nos encontramos sobre suelo urbano, por lo que podemos concluir que la actuación es viable en la zona.



## 5. Topografía

La pasarela permite atravesar la AC-11 en un tramo cuyo trazado es rectilíneo, con poca pendiente, además gracias a la cartografía sabemos que la avenida de Alfonso Molina se encuentra a una cota de 36,63 m, aunque en los planos usaremos cotas relativas al inicio de la pasarela en el estribo sur.

Al norte del eje longitudinal de la carretera se encuentra un terraplén que permite el enlace con la N-550. En la zona sur tenemos un salto que lleva al parking de Alcampo.

## 6. Geología y geotecnia

Tras los estudios realizados podemos concluir que el terreno de la zona donde se asienta la estructura está formado principalmente por cuatro niveles geotécnicos. La capa más superficial está compuesta por tierra vegetal y un relleno antrópico de suelo limo-arcilloso de grado V, seguida por una capa de esquistos muy meteorizados de grado IV. A continuación tenemos ya un terreno con resistencia elevada de esquisto moderadamente meteorizado de grado III, que se asienta sobre un estrato formado por roca prácticamente sana de grado II.

Después de las investigaciones llevadas a cabo podemos suponer las siguientes condiciones en el subsuelo de la zona de estudio:

- El nivel freático no aflora ni en las calicatas ni en ninguno de los sondeos realizados, por lo que se deduce que es inferior a la cota de cimentación.
- Teniendo en cuenta los datos obtenidos con los sondeos y los ensayos de penetración dinámica, las cimentaciones de la estructura en ambas avenidas podrán ejecutarse en el estrato de grado III dado su menor grado de alteración y dada la proximidad del estrato rocoso de grado II compuesto por roca prácticamente sana.
- La cimentación sobre este estrato no requerirá excavaciones muy profundas (profundidad del estrato de 0,6 m a 1,3 m) y podría utilizarse zapatas para la cimentación.
- Puede considerarse una capacidad portante de 8 kp/cm<sup>2</sup> en este estrato.

## 7. Normativa

Se han tenido en cuenta las siguientes Normas y Reglamentos para la realización de este proyecto:

- Instrucción de Acero Estructural (EAE-11)
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Instrucción Sobre las Acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de carreteras (AIP-11)
- Recomendaciones para el Proyecto de Puentes Metálicos para carreteras (RPM-95)
- Código Técnico de la Edificación (CTE-08)
- Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puentes de carretera (1999)
- Recomendaciones para el sistema de contención de vehículos (1995)

## 8. Descripción de la solución adoptada

El objeto del presente proyecto es la construcción de una pasarela peatonal que mejore las condiciones de accesibilidad y circulación de los peatones. Dicho proyecto se encuentra ubicado en la AC-11, entre los barrios de Palavea y Pedralonga.

Con la construcción de dicha pasarela se pretende crear un paso a distinto nivel que permita a los transeúntes circular de forma libre y segura por la zona, pudiendo cruzar la avenida de Alfonso Molina sin que esta suponga una barrera.

A continuación se describen las características más importantes de la estructura, cuyos elementos ya se han definido geométricamente en el Documento nº 2: Planos, así como los aspectos más relevantes de su construcción.

### 8.1. Generalidades

La pasarela está compuesta por diez vanos. La rampa sur está formada por seis de estos vanos, todos ellos de 15 metros de longitud. El vano de cruce tiene una longitud de 50 metros. Por último, la rampa norte está formada por tres vanos, uno de 12 metros y dos de 15 metros.

La estructura se sostiene mediante pilas de sección rectangular metálicas. También se apoya en dos estribos situados al final de cada rampa.





## 8.2. Vano de cruce

El vano de cruce está compuesto por dos celosías planas de tipología Warren arriostradas mediante barras transversales de sección cuadrada dispuestas cada 5 metros, sobre las que se asentará el forjado colaborante. La celosía se compone de dos vigas longitudinales de sección cuadrada que actuarán como cordones y vigas de sección cuadrada colocadas entre los cordones con un ángulo de 60° respecto a los mismos, de manera que formen módulos triangulares equiláteros de 5 m de lado.

La separación entre los ejes de los cordones de la celosía medida verticalmente será de 4,33 m.

Los cordones de la celosía tendrán una sección de 250x250x12,5 mm. En cuanto a las diagonales su sección será de 200x200x8 mm. Por último las vigas transversales que arriostran la celosía y sirven de sujeción al forjado tendrán una sección de 200x200x6 mm.

El pavimento utilizado para este tramo será un forjado mixto de chapa colaborante, colocada en placas de 2,50x5,00 m. Está formado por una chapa grecada de 1,20 mm de espesor, que realiza la función de encofrado perdido del hormigón de la losa y posteriormente actúa como armadura de positivos cuando el hormigón ha fraguado. El hormigón que forma la losa de 130 mm de espesor es un HA-25/B/20/IIIa.

## 8.3. Rampas

### 8.3.1. Rampa Sur

La rampa Sur adopta la misma configuración que el vano de cruce, es decir, está compuesto de una celosía Warren, arriostrada mediante vigas transversales, todo ejecutado en perfiles cuadrados, empleando las mismas secciones que en el tramo anterior. Las diferencias radican en que las diagonales de la celosía forman en este caso un ángulo de 45° con respecto a los cordones y las vigas transversales que arriostran la celosía y sirven de apoyo al forjado se sitúan cada 3 m. Esto hace que el canto de la celosía varíe, siendo en este caso la distancia vertical entre los ejes de los cordones superior e inferior de 1,5 m.

El pavimento empleado mantiene la mayoría de las propiedades del utilizado en el vano de cruce, tan solo varían el espesor de la capa de compresión, que en este caso será de 80 mm y el tamaño de la losa, que pasa a ser de 2,50x3,00 m. La conexión del forjado colaborante de chapa

grecada con las barras transversales de la estructura se realiza mediante conectores del tipo HILTI X-HVB 80.

### 8.3.2. Rampa Norte

En el caso de la rampa Norte nos encontramos con que tanto los perfiles utilizados, como la geometría de la celosía y el espaciamiento de las barras transversales es idéntico a lo descrito en la rampa Sur.

Las dimensiones y propiedades del pavimento son las mismas que en el caso de la rampa Sur.

## 8.4. Pilas

El tablero se apoya sobre pilas de acero de sección rectangular. Tras realizar el dimensionamiento mediante el modelo de cálculo, obtenemos que para las siete pilas que sostienen la estructura la sección a emplear es de 500x300x20 mm. Para las vigas que irán soldadas a las pilas, sobre las que se asentarán los cordones de la celosía tenemos que las secciones serán de 500x300x25 mm para las correspondientes a la Pila II y de 500x300x20 mm para las correspondientes a las pilas de la I a la VII (ambas incluidas).

## 8.5. Estribos

Los estribos constituyen el apoyo extremo de la estructura permitiendo, a través de los aparatos de apoyo elastoméricos, que se produzcan las deformaciones debidas a los incrementos térmicos, y también las correspondientes a las acciones directas que actúan sobre el tablero. Tanto el estribo Sur como el Norte, son del tipo cerrados, y el terraplén se realiza tanto frontal como lateralmente mediante material de relleno y terreno propio de la zona, dejando los últimos 36cm para los adoquines de hormigón prefabricado, mortero de cemento, HM-20 y zahorra artificial. El hormigón empleado en los estribos es un HA-30/B/20/IIIa y el hormigón de limpieza es un HL-105.

El estribo Sur tiene como base una capa de 10 cm de hormigón de limpieza sobre la que se ejecuta una zapata corrida de 40 cm de canto, con 50 cm de vuelo tanto en intradós como en



trasdós. El muro tiene una altura total de 1,00 metros, un espesor de 60 cm y una longitud de 3,10 metros, con un murete de guarda de 30 cm de altura y 30 cm de espesor.

En el estribo Norte la zapata corrida tiene 40cm de canto y vuelos de 50 cm tanto intradós como en trasdós. El muro tiene una altura total de 1,50 metros, un espesor de 60 cm y una longitud de 3,10 metros, con un murete de guarda de 30 cm de altura y 30 cm de espesor.

### 8.6. Aparatos de apoyo

Los aparatos de apoyo empleados en la estructura son apoyos elastoméricos armados, con unas dimensiones de 200x300 mm y una altura total de 66mm.

Estos apoyos están formados por caucho clorado completamente sintético, en el interior del caucho se encuentran chapas de acero. Permiten absorber movimientos en una o varias direcciones, transmitir carga de un elemento a otro y liberar los movimientos provocados por acciones térmicas, reduciendo así los esfuerzos en el tablero.

Para que la superficie de tránsito sea continua se colocan juntas de dilatación constituidas por una banda de material elastomérico con refuerzos interiores de acero, que absorben los movimientos de la estructura.

### 8.7. Cimentaciones

La pila I está empotrada en una zapata mediante una placa de anclaje de dimensiones 800x600x30 mm, anclada un enano de dimensiones 90x70x60 cm fijado a la zapata. La mencionada placa de anclaje se fija mediante cuatro pernos de diámetro 32 mm que se prolongan hasta entrelazarse con la armadura inferior de la cimentación. La zapata correspondiente a esta pila tiene unas dimensiones en planta de 3,85x2,55 m y una profundidad de 1,1 m, a lo que hay que añadir una capa de hormigón de limpieza HL-105 de 10 cm de espesor.

La pila II está empotrada en una zapata mediante una placa de anclaje de dimensiones 1000x800x45 mm, anclada un enano de dimensiones 90x110x60 cm fijado a la zapata. La mencionada placa de anclaje se fija mediante diez pernos de diámetro 50 mm que se prolongan hasta entrelazarse con la armadura inferior de la cimentación. La zapata correspondiente a esta

pila tiene unas dimensiones en planta de 4,05x2,65 m y una profundidad de 1,35 m, a lo que hay que añadir una capa de hormigón de limpieza HL-105 de 10 cm de espesor.

La pila III está empotrada en una zapata mediante una placa de anclaje de dimensiones 850x650x35 mm, anclada un enano de dimensiones 75x95x60 cm fijado a la zapata. La mencionada placa de anclaje se fija mediante doce pernos de diámetro 32 mm que se prolongan hasta entrelazarse con la armadura inferior de la cimentación. La zapata correspondiente a esta pila tiene unas dimensiones en planta de 5,35x3,40 m y una profundidad de 2,05 m, a lo que hay que añadir una capa de hormigón de limpieza HL-105 de 10 cm de espesor.

La pila IV está empotrada en una zapata mediante una placa de anclaje de dimensiones 800x600x30 mm, anclada un enano de dimensiones 70x90x60 cm fijado a la zapata. La mencionada placa de anclaje se fija mediante cuatro pernos de diámetro 32 mm que se prolongan hasta entrelazarse con la armadura inferior de la cimentación. La zapata correspondiente a esta pila tiene unas dimensiones en planta de 3,10x3,10 m y una profundidad de 0,70 m, a lo que hay que añadir una capa de hormigón de limpieza HL-105 de 10 cm de espesor.

La pila V está empotrada en una zapata mediante una placa de anclaje de dimensiones 800x600x35 mm, anclada un enano de dimensiones 70x90x60 cm fijado a la zapata. La mencionada placa de anclaje se fija mediante ocho pernos de diámetro 32 mm que se prolongan hasta entrelazarse con la armadura inferior de la cimentación. La zapata correspondiente a esta pila tiene unas dimensiones en planta de 3,50x3,50 m y una profundidad de 0,70 m, a lo que hay que añadir una capa de hormigón de limpieza HL-105 de 10 cm de espesor.

La pila VI está empotrada en una zapata mediante una placa de anclaje de dimensiones 800x600x30 mm, anclada un enano de dimensiones 70x90x60 cm fijado a la zapata. La mencionada placa de anclaje se fija mediante cuatro pernos de diámetro 32 mm que se prolongan hasta entrelazarse con la armadura inferior de la cimentación. La zapata correspondiente a esta pila tiene unas dimensiones en planta de 2,20x2,20 m y una profundidad de 0,45 m, a lo que hay que añadir una capa de hormigón de limpieza HL-105 de 10 cm de espesor.





La pila VII está empotrada en una zapata mediante una placa de anclaje de dimensiones 800x600x30 mm, anclada un enano de dimensiones 70x90x60 cm fijado a la zapata. La mencionada placa de anclaje se fija mediante cuatro pernos de diámetro 32 mm que se prolongan hasta entrelazarse con la armadura inferior de la cimentación.

La zapata correspondiente a esta pila tiene unas dimensiones en planta de 2,00x2,00 m y una profundidad de 0,45 m, a lo que hay que añadir una capa de hormigón de limpieza HL-105 de 10 cm de espesor.

### 8.8. Muro

El muro lateral tiene como función contener las tierras de relleno y el empuje proveniente de las zapatas I, II y III hacia el aparcamiento de Alcampo. Este tiene una zapata de 35 cm de canto y 75 cm de talón. La altura del muro es de 1,75 m, con un espesor de 30 cm.

### 8.9. Barandillas

El pasamanos de la barandilla consiste en un perfil tubular de diámetro 50 mm y un espesor de 5 mm, el mismo perfil que se usará para el soporte de las barandillas, al que irá soldado el pasamanos. Los soportes de colocarán cada 1,70 m y estarán inclinados con respecto a la vertical un ángulo de 15º hacia el interior del tablero.

A lo largo del soporte se situarán tres perfiles tubulares de 38 mm de diámetro y 2 mm de espesor colocados a una altura equidistante. Este conjunto formado por los pasamanos, los soportes y los tres perfiles paralelos al pasamanos permitirán alcanzar una altura de seguridad de 1,07 m desde la superficie del pavimento.

La disposición de las barras horizontales y la geometría completa de las barandillas se puede ver en el Documento nº2: Planos.

### 8.10. Pavimento de acceso a la pasarela

El pavimento de los accesos de la pasarela, tanto el de la rampa norte como el de la rampa sur, están compuestos por una base de zahorra artificial de 15 cm de espesor, una capa de 10 cm de HM-20, y una capa de mortero de 5 cm de espesor en la que se asientan adoquines de hormigón prefabricado.

## 9. Prueba de carga

Para la realización de las pruebas de carga se tendrán en cuenta los criterios establecidos en las “Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puentes de carretera” del Ministerio de Fomento (1999).

Se aplicará la sobrecarga sobre el pavimento. Las sobrecargas se dispondrán de manera que se alcance el 75% de la carga producida por la sobrecarga de la instrucción en las secciones críticas.

Dado que la sobrecarga de uso de 5 KN/m<sup>2</sup>, el estado de carga que se considerará para la presente prueba será una carga repartida de 3,75 KN/m<sup>2</sup>. Definiremos los dos estados de carga siguientes:

#### Estado de carga 1

Carga uniformemente repartida de 3,75KN/m<sup>2</sup> sobre todo el ancho del tablero considerado. Dado que el tablero tiene una superficie útil de 125 m<sup>2</sup>, debemos disponer una carga total de 468,75 KN, lo que equivale a 938 sacos de 50 kg cada uno.

#### Estado de carga 2

Carga repartida de 3,75 KN/m<sup>2</sup> únicamente en la mitad de la sección del tablero considerado, para reproducir de esta forma posibles fenómenos de torsión. Este segundo caso equivale a una carga total de 234,375 KN, lo que equivale a 469 sacos de 50 kg cada uno, repartidos a lo largo de una mitad de la sección del tablero.

Los criterios de aceptación de esta prueba, los puntos de control considerados, su ubicación y los valores de flecha esperados, se detallan en el correspondiente Anejo de Prueba de Carga, que incluye el proyecto completo de realización de la prueba.

## 10. Procedimiento constructivo

El proceso constructivo que se describe a continuación no es contractual, de manera que podrá ser modificado por el constructor según a sus necesidades o a sus medios. Sin embargo, el contratista deberá documentar y justificar adecuadamente cualquier cambio propuesto. Todo cambio deberá ser aceptado por la Dirección de Obra.



Los elementos estructurales de la pasarela del proyecto se realizarán en taller y serán trasladados a obra según lo establecido en el correspondiente Anejo de Proceso Constructivo. Una vez trasladados los elementos estructurales a la obra, se soldarán a tope entre sí para lograr la geometría final de la pasarela expuesta en los planos.

Fases del procedimiento constructivo:

#### Fase 1

- Replanteo inicial, trabajos previos (despeje y desbroce del terreno, desmontes, etc.) y acopio de materiales.
- Ejecución de muros y estribos, con su ferralla y hormigonado, y relleno de terraplenes. Disposición de apoyos elastoméricos en los cabezales de los estribos.
- Ejecución de zapatas, con su ferralla y hormigonado, quedando en espera las barras corrugadas para el anclaje de los soportes.
- Ensamblaje en obra, colocación y anclaje adecuado de castilletes metálicos.
- Colocación de la pilas asegurándose de que las placas de anclaje garantizan un adecuado empotramiento a las zapatas.

#### Fase 2

- Se disponen los diferentes módulos que forman las rampas sobre las pilas, prestando especial atención a la consecución de la penetración completa de las soldaduras. Se utilizarán los castilletes para apoyar algunos tramos hasta que se realice la unión mediante soldadura al siguiente tramo.
- Se dispone el módulo que forma el vano, anclando previamente mediante soldadura los apoyos elastoméricos en cabeza de las pilas. Se utilizará el castillete metálico para el apoyo de tramos hasta que se realice la unión mediante soldadura de los mismos.

#### Fase 3

- Realizadas las operaciones anteriores, se retiran los castilletes como apoyo provisional, intentando que la entrada en carga de la estructura se produzca progresivamente para evitar posibles efectos dinámicos.
- Colocación del forjado de chapa grecada y hormigonado del mismo, colocando la armadura de negativos correspondiente en los tramos donde sea necesario (Ver Anejo de cálculo estructural).

- Colocación de la barandilla

#### Fase 4

- Replanteo final mediante métodos topográficos.
- Ejecución de la reglamentaria prueba de carga, tomando medidas de flechas y comprobando los valores teóricos.
- Remates y restitución de los servicios afectados.

### **11. Acondicionamiento y reposición**

Debido al procedimiento constructivo para la ejecución de la obra, las zonas verdes situadas a los márgenes de la Avenida serán afectadas considerablemente también se verán afectadas por los acopios de los módulos en ellas. También se prevé la afectación al pavimento de las aceras debido a la ejecución de los estribos.

Una vez concluida la obra, se aprovechará la cubierta vegetal existente, extraída previamente al comienzo de la ejecución y almacenada correctamente para permitir su posterior reutilización, para verterla de nuevo en la zona hasta alcanzar un espesor aproximado de 25 cm sobre el que plantar césped y otras especies vegetales si se considera oportuno.

En el caso de la pavimentación que resulte dañada como consecuencia de las excavaciones, del acopio de materiales o del trabajo de equipos como grúas, palas, camiones, etc., se procederá a su posterior reposición. Consistirá en la colocación de zahorra, hormigón HM-20, mortero y adoquines de hormigón prefabricado sobre el relleno de los muros como pavimento, y en la transición de los extremos de las rampas.

### **12. Cálculos estructurales**

En el Anejo nº7: Cálculo Estructura se encuentran todos los análisis y cálculos necesarios para justificar técnicamente la solución escogida para la estructura.

Se realizan cálculos relativos a Estado Límite Último de tensiones, Estado Límite de Servicios de deformaciones, Estado Límite de Servicios de vibraciones, cálculo de cimentaciones, etc. Para ello se ha empleado el programa Cype Nuevo Metal 3D. Se ha realizado un modelo de barras para el cálculo de esfuerzos y deformaciones sobre la estructura metálica para las distintas



combinaciones de carga posibles. También se ha calculado las placas de anclaje, las cimentaciones y los estribos a partir de las cargas obtenidas para la estructura. Para el cálculo de los estribos se ha utilizado el módulo de Muros en ménsula de hormigón armado. La normativa utilizada para realizar el dimensionamiento y las comprobaciones son las siguientes:

- Instrucción de Acero Estructural (EAE-11)
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)
- Instrucción sobre las Acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de carretera (IAP-11)
- Recomendaciones para el Proyecto de Puentes Metálicos para Carreteras (RPM-95).
- Código Técnico de la Edificación (CTE-08)

### 13. Afecciones al tráfico

La afección al tráfico será la mínima posible debido a que toda la estructura se realiza en taller y se traslada a obra en distintos módulos.

Todos los elementos y módulos que se reciban de taller se acopiarán en las zonas verdes existentes en los márgenes de la AC-11.

Las obras afectarán a la circulación de la AC-11, especialmente durante el montaje por medio de grúa del tablero correspondiente al vano de cruce.

El ensamblaje de este vano se llevará a cabo a pie de obra. Para la colocación de este vano se requiere el montaje previo de los castilletes metálicos. La posición de estos apeos provisionales se ha proyectado con el fin de no eliminar de forma total el tráfico durante su montaje. De esta forma pueden seguir habilitados dos carriles, uno por cada sentido de circulación.

### 14. Expropiaciones

Se trata de terrenos de dominio público, recogidos en el correspondiente Plan General de Ordenación Municipal, por tanto, tal y como dice el artículo 39 de la Ley de Carreteras, el otorgamiento de autorizaciones para realizar obras o actividades no ejecutadas por organismos estatales (Ministerio de Fomento) en dicha zona, corresponde a los ayuntamientos, en este caso al Ayuntamiento de A Coruña.

Es decir, no será necesario llevar a cabo ningún tipo de expropiación. Por tanto, el Presupuesto para Conocimiento de la Administración coincide con el Presupuesto de Ejecución por Contrata del Documento Nº 4.

Además no se afecta a ninguna zona privada colindante por lo que tampoco se entra en la obligación de indemnizar a particulares o comunidades de vecinos. Aun así, todo ello no exime al contratista de la reparación de cualquier afección que se pueda ocasionar a la zona.

### 15. Gestión de residuos

El Estudio de Gestión de Residuos trata de cumplir el RD 105/2008 tiene el objetivo de establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valoración, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

El ámbito de aplicación de este Real Decreto abarca todos los residuos generados en las obras de construcción y demolición, a excepción de tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que se destinen a la reutilización, y de determinados residuos de industrias extractivas reguladas por su legislación específica.

Siguiendo este Real Decreto, se debe incluir un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición, en el cual se reflejen la cantidad estimada de los residuos que se generarán durante el desarrollo de los trabajos, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el proceso al que se destinarán los residuos, las medidas de separación, unas prescripciones sobre manejo y otras operaciones, así como una valoración de los costes derivados de su gestión, que formará parte del presupuesto del proyecto.

Los poseedores de residuos (constructor, subcontratistas o trabajadores autónomos), tendrán que presentar a la propiedad un Plan de Gestiones de los Residuos, que habrá de ser aprobado por la Dirección Facultativa, y que, una vez aprobado, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Presupuesto de Ejecución Material para la Gestión de Residuos asciende a la cantidad de MIL EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS (1.000,75€).





## 16. Seguridad y salud

Conforme al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de nueva construcción, se incluye en el Anejo nº 14 el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, en el que se definen las medidas a tomar en el presente Proyecto y que consta de memoria, planos, pliego de prescripciones técnicas particulares y presupuesto.

En dicho estudio se describen los medios necesarios para asegurar la higiene y seguridad de los trabajadores, las condiciones que deben satisfacer dichos medios, elementos e instalaciones, así como su ubicación, pruebas y su valoración.

El presupuesto de ejecución material asciende a la expresada cantidad de DOCE MIL CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS (12.199,07 €), que se incluye en el correspondiente Presupuesto de Ejecución Material del presente Proyecto.

## 17. Impacto ambiental

La normativa vigente sobre impacto ambiental en obras de este tipo es la Ley 21/2013, de 9 de Diciembre. En los Anejos I, II y III, vienen definidos los casos en los que se hace necesario este estudio:

- Anejo I. Actividades sujetas a procedimientos de evaluación de incidencia ambiental (Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1ª). No se puede encuadrar este proyecto en las actividades aquí descritas.
- Anejo II. Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª. No se puede encuadrar este proyecto en las actividades aquí descritas.
- Anejo III: Criterios mencionados en el artículo 47.5 para determinar si un proyecto del anexo II debe someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria.

Entre las obras reflejadas en estos anejos no se incluye ninguna de características iguales o similares a la efectuada en este proyecto por lo que estrictamente no sería necesario someter a un E.I.A a la obra proyectada.

Además, la zona de ejecución de las obras se encuentra fuera de zonas de la RED NATURA 2000.

## 18. Plazo de garantía

El plazo de ejecución propuesto es de seis (6) meses tal y como puede consultarse en el Anejo nº 19: Plan de Obra, donde se incluye un diagrama de Gantt con un programa secuencial de ejecución de los trabajos.

El plazo de ejecución citado tiene carácter únicamente orientativo. Dicho plazo se justifica en el Plan de Obra, con sus tiempos y sus costes.

Asimismo, se propone un plazo de Garantía de doce (12) meses, que empezarán a contar a partir de la recepción provisional de las obras.

## 19. Justificación de precios

El Anejo nº 16, redactado para la obtención de los precios de las unidades de obra que aparecen en los Cuadros de precios nº1 y nº2 del Documento nº4: Presupuesto, cumple el artículo 1º de la Orden de 12 de Junio de 1968 (BOE 27/07/68), modificado posteriormente por la Orden Ministerial de 21 de Mayo de 1979 (BOE 28/05/79).

Por tanto, se justifica aquí el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios del Documento nº 4: Presupuesto. En primer lugar se justificarán los costes directos (mano de obra, materiales y maquinaria), y seguidamente los costes indirectos (gastos de instalaciones a pie de obra, personal técnico y administrativo, etc.), para así poder determinar los precios unitarios. Teniendo en cuenta que se trata de una obra terrestre y haciendo los cálculos pertinentes se obtiene un porcentaje de costes indirectos de 6% de los costes directos. Se incluye también un apartado en el que se habla de las partidas alzadas, explicando las hipótesis que nos llevan a determinar su precio.

Según el artículo 2º de la Orden citada anteriormente, este Anejo de Justificación de Precios no tiene carácter contractual. El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se ajustará a lo establecido en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Art.30).

Para el cálculo de los costes directos, que se subdividen en mano de obra, materiales y maquinaria, se ha empleado el software PRESTO 8.8.



## 20. Revisión de precios

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 y el Real Decreto 1359/2011, de 7 de Octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y de fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas dice:

“La revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo y salvo que la improcedencia de la revisión se hubiese previsto expresamente en los pliegos o pactado en el contrato, cuando éste se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiese transcurrido un año desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y el primer año transcurrido desde la formalización quedarán excluidos de la revisión”.

En virtud de lo establecido en dicho punto y teniendo en cuenta que el tiempo estimado de ejecución de las obras es inferior a 12 meses, no procede la revisión de precios.

De todas formas, lo aquí expuesto tiene carácter indicativo, siendo válido lo que al respecto se defina en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

## 21. Plan de obra

La Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público. Esta ley obliga a que los proyectos de obras comprendan al menos un programa de desarrollo de los trabajos o Plan de Obra de carácter indicativo, con previsión de tiempo y coste.

Según establece el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el programa debe contener los plazos de ejecución de las distintas partes fundamentales de la obra, determinándose el importe que corresponda abonar en cada uno de ellos.

Este programa es meramente indicativo y no tiene carácter vinculante para el contratista.

## 22. Clasificación del contratista

El Presupuesto Base de Licitación (sin IVA) de este proyecto sobrepasa los 500.000 € establecidos por la ley, por lo cual es necesario llevar a cabo la clasificación del contratista.

En este caso solo será necesario realizar la clasificación del contratista para el capítulo de estructuras metálicas, puesto que es el único que supone un porcentaje mayor del 20% del P.E.M. de la obra completa.

De acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, el contratista pertenece al Grupo B) Puentes, viaductos y grandes estructuras, Subgrupo 4. Metálicos, categoría e).

Se puede ver toda la información necesaria en el Anejo nº 16: Clasificación del Contratista.

## 23. Presupuesto

Aplicando a las Mediciones el Cuadro de Precios, se obtiene automáticamente el Presupuesto de Ejecución Material parcial para cada capítulo, cuya suma da lugar al Presupuesto de Ejecución Material de la obra. El Presupuesto de Ejecución Material del presente Proyecto asciende a la cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS VEINTI SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS (657.827,06 €).

Del Presupuesto de Ejecución Material se obtiene directamente el Presupuesto Base de Licitación, sin más que adicionar a la cantidad resultante el 13% en concepto de gastos generales y el 6% en concepto de beneficio industrial, ascendiendo éste a la cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS CATORCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS (782.814,20 €).

Aplicando al importe anterior un I.V.A. del 21%, vigente en la fecha de redacción del proyecto, se obtiene que el Presupuesto Base de Licitación con I.V.A. del presente Proyecto asciende a la cantidad NOVECIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS (947.205,18 €).

Finalmente, el Presupuesto para Conocimiento de la Administración coincide con el Presupuesto Base de Licitación más I.V.A, debido a la ausencia de expropiaciones.



## 24. Declaración de obra completa

Se declara que el Presente proyecto de “Pasarela peatonal sobre la AC-11, próxima a su intersección con la N-550”, en la localidad de La Coruña, se refiere a una obra completa, susceptible de ser entregada al uso correspondiente, comprendiendo todos y cada uno de los elementos precisos para su utilización, sin perjuicio de que pueda ser objeto posteriormente.

## 25. Documentos que componen el proyecto

### DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

#### MEMORIA DESCRIPTIVA

#### MEMORIA JUSTIFICATIVA

Anejo nº1: Antecedentes.

Anejo nº2: Cartografía, Topografía y Replanteo.

Anejo nº3: Geología y Geotecnia.

Anejo nº4: Estudio sísmico.

Anejo nº5: Estudio climatológico.

Anejo nº6: Estudio de alternativas.

Anejo nº7: Cálculo Estructural.

Anejo nº8: Proceso constructivo.

Anejo nº9: Prueba de carga.

Anejo nº10: Protección y Conservación.

Anejo nº11: Afecciones al tráfico.

Anejo nº12: Acondicionamiento urbano y reposición de servicios.

Anejo nº13: Gestión de Residuos.

Anejo nº14: Estudio de Seguridad y Salud.

Anejo nº15: Expropiaciones

Anejo nº16: Justificación de precios.

Anejo nº17: Revisión de precios.

Anejo nº 18: Clasificación del contratista.

Anejo nº19: Plan de obra.

Anejo nº20: Presupuesto para el conocimiento de la Administración.

Anejo nº21: Impacto ambiental.

Anejo nº22: Declaración de obra completa

### DOCUMENTO Nº 2: PLANOS CONSTRUCTIVOS

#### 1. SITUACIÓN

- 1.1. Situación geográfica
- 1.2. Situación actual
- 1.3. Situación en planta

#### 2. DEFINICIÓN GENERAL

- 2.1. Definición estructura metálica y cuadro de materiales
- 2.2. Rampa Sur
- 2.3. Vano de cruce
- 2.4. Rampa Norte
- 2.5. Sección

#### 3. DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

- 3.1. Elementos y secciones tipo
- 3.2. Rampa Sur
  - 3.2.1. Rampa sur 1
  - 3.2.2. Rampa sur 2
  - 3.2.3. Rampa Sur 3
- 3.3. Vano de cruce





- 3.4. Rampa Norte
- 3.5. Sección tipo pilas

#### 4. DEFINICIÓN DE LAS PILAS

- 4.1. Pilas
  - 4.1.1. Pila I
  - 4.1.2. Pila II
  - 4.1.3. Pila III
  - 4.1.4. Pila IV y V
  - 4.1.5. Pila VI
  - 4.1.6. Pila VII
- 4.2. Placas de anclaje
  - 4.2.1. Placa de anclaje I
  - 4.2.2. Placa de anclaje II
  - 4.2.3. Placa de anclaje III
  - 4.2.4. Placa de anclaje IV
  - 4.2.5. Placa de anclaje V
  - 4.2.6. Placa de anclaje VI
  - 4.2.7. Placa de anclaje VII

#### 5. DEFINICIÓN DE LAS CIMENTACIONES

- 5.1. Zapatas
  - 5.1.1. Zapata I
  - 5.1.2. Zapata II
  - 5.1.3. Zapata III
  - 5.1.4. Zapata IV
  - 5.1.5. Zapata V
  - 5.1.6. Zapata VI
  - 5.1.7. Zapata VII

#### 6. MURO

#### 7. APOYOS ELASTOMÉRICOS

#### 8. BARANDILLAS

#### 9. PAVIMENTO DE ACCESO A LA PASARELA

- 9.1. Pavimento de acceso a la pasarela I
- 9.2. Pavimento de acceso a la pasarela II

#### DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE PREINSCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- 1. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO
- 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- 3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y MANO DE OBRA
- 4. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- 5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS
- 6. DISPOSICIONES GENERALES

#### DOCUMENTO N° 34: PRESUPUESTO

- 1. MEDICIONES
- 2. CUADRO DE PRECIOS N°1
- 3. CUADRO DE PRECIOS N°2
- 4. PRESUPUESTO
- 5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO



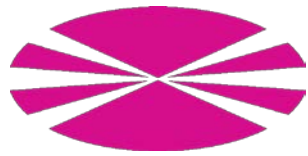
## 26.Conclusiones

Considerando que el presente Proyecto Fin de Grado, con título “Pasarela peatonal sobre la AC-11, próxima a su intersección con la N-550” está redactado correctamente y cumple las disposiciones vigentes, se somete a la autoridad competente para su aprobación, si procede.

A Coruña, Octubre 2018

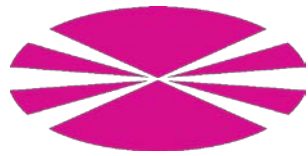
El autor del proyecto

Andrés Riva Gómez



## MEMORIA JUSTIFICATIVA





## Anejo nº 1: ANTECEDENTES



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ACTUACIÓN
3. SITUACIÓN ACTUAL Y OBJETIVOS DEL PROYECTO



## 1. Introducción

El presente anejo tiene la finalidad de resaltar las causas y motivos de que se lleve a cabo la obra.

Se describirá la situación actual de la zona donde se llevará a cabo la actuación, así como los objetivos que se pretenden alcanzar mediante la ejecución de la misma.

Cabe destacar que el proyecto tendría sentido incluso de no existir el centro comercial Alcampo, ya que comunica los barrios de Pedralonga y Palavea que se encuentran separados por la AC-11. La necesidad de una infraestructura de paso para los peatones se tornó acuciante tras la inauguración del Alcampo en el año 1985, provocando protestas por parte de la plataforma vecinal desde hace 30 años.

## 2. Situación geográfica de la actuación

La zona de la actuación se ubica en la ciudad de La Coruña, perteneciente a la provincia homónima.



Figura 2.a

La pasarela que se pretende construir permite cruzar desde al barrio de Palavea al de Pedralonga (y viceversa) sobre la Avenida de Alfonso Molina (AC-11). De esta manera posibilita el acceso al área comercial Alcampo y a la parada del autobús de retorno al centro de la ciudad, ubicado en el margen contrario.

La AC-11 es la principal vía de entrada a la ciudad, por lo que la densidad de tráfico es considerablemente abundante.



Figura 2.b

En la Figura 2.c se puede observar como la AC-11 forma una barrera a la circulación de peatones, creando una frontera entre los antes mencionados barrios.





Figura 2.c

### 3. Situación actual y objeto del proyecto

La situación actual de la zona es de gran inseguridad para los peatones, que se ven obligados a cruzar las vías de tránsito de vehículos por zonas que no están habilitadas para dicho propósito. Lo que se pretende con el presente proyecto es mejorar la comodidad y la seguridad de los viandantes sin necesidad de interrumpir el tráfico en una de las arterias principales de la ciudad.



## **Anejo nº 2: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO**



## ÍNDICE

### 1. INTRODUCCIÓN

### 2. CARTOGRAFÍA

### 3. TOPOGRAFÍA

### 4. REPLANTEO

#### APÉNDICE A: PUNTOS DE REPLANTEO





## 1. Introducción

El objeto de este Anejo es la descripción de la cartografía que hemos utilizado para la definición geométrica de los elementos que forman el proyecto. Debido al carácter académico del presente proyecto, no se han realizado trabajos topográficos de campo.

La zona en que se ubica la pasarela en estudio ha sufrido algunos cambios en los últimos años. Estos cambios no quedan reflejados en la cartografía disponible, por lo que se ha tenido que actualizar la cartografía para ajustarla a la realidad actual de la zona.

Además, se señala y justifica la ubicación de las bases de replanteo elegidas, de manera que sirvan para situar la traza de la estructura durante la fase constructiva y comprobar que se alcanza la geometría final de la pasarela plasmada en los planos.

A partir de las bases, y definidos los ejes de replanteo de la pasarela, se pueden conocer las coordenadas de cada punto de la pasarela, que permiten situarlo en obra y comprobar que la geometría final coincide con la establecida en los planos.

## 2. Cartografía

La cartografía empleada para la realización de este proyecto ha sido:

- Cartografía digital 1:5000, proporcionada por la Xunta de Galicia, Consellería de Política Territorial, Obras Públicas e Transportes, H50:045.

La cartografía ha sido actualizada mediante fotografías aéreas y visitas a la zona. El carácter académico del proyecto nos impide realizar el levantamiento topográfico necesario en caso de tratarse de un proyecto real. El sistema de coordenadas utilizado es el de coordenadas UTM.

## 3. Topografía

En este apartado se comprueba que la cartografía se corresponda adecuadamente a la situación topográfica actual de la zona.

Debido a la imposibilidad de realizar trabajos topográficos que lo corroboren, se realizan visitas de campo y se contrasta con fotografías aéreas recientes y la cartografía obtenida.

La pasarela permite atravesar la AC-11 en un tramo cuyo trazado es rectilíneo, con poca pendiente, además gracia a la cartografía sabemos que la avenida de Alfonso Molina se encuentra a una cota de 36,63 m, aunque en los planos usaremos cotas relativas al inicio de la pasarela en el estribo sur.

Al norte del eje longitudinal de la carretera se encuentra un terraplén que permite el enlace con la N-550. En la zona sur tenemos un salto que lleva al parking de Alcampo.

## 4. Replanteo

El objetivo de las bases de replanteo es servir para situar la traza de la pasarela durante su construcción y comprobar que se alcanza la geometría final de la pasarela indicada en los planos.

Dado el carácter académico de este proyecto, no se ha podido realizar el trabajo topográfico necesario sobre el terreno para fijar las bases de replanteo. Por tanto, las bases han sido tomadas directamente de la cartografía, con la suposición de que las coordenadas obtenidas son exactas. Para definir las bases de replanteo necesarias se deben seguir una serie de criterios entre los que cabe señalar:

- Los vértices deben ser visibles entre sí y los ángulos que formen deben de mayores a 30°.
- La distancia entre bases no debe ser superior a los 400 metros.
- Las bases deben estar situadas en lugares fácilmente accesibles

Se ha utilizado el sistema de coordenadas U.T.M., el mismo que en la cartografía de proyecto.



PUNTO	Código	x	y	z
Inicio Sur	I S	549361,836	4797599,983	0,00
Estribo Sur	E S	549361,479	4797605,935	0,00
Zapata I	Z I	549362,945	4797609,075	-0,50
Zapata II	Z II	549361,996	4797621,037	-0,50
Zapata III	Z III	549361,06	4797633,004	-0,50
Zapata IV	Z IV	549358,72	4797638,814	-0,50
Zapata V	Z V	549354,574	4797691,652	-0,50
Zapata VI	Z VI	549360,407	4797706,636	-0,50
Zapata VII	Z VII	549366,673	4797720,909	-0,50
Estribo norte	E N	549360,338	4797728,845	0,00
Inicio Norte	I N	549366,732	4797746,544	0,00

Los puntos de replanteo utilizados para las zapatas se encuentran en la cara superior de las mismas, en el punto donde se intersecan con el eje longitudinal de las respectivas pilas. Para los estribos tomamos el punto ubicado en la cara superior de los mismos, en el punto medio longitudinal y transversal. Por ultimo tomaremos los puntos medios de la sección donde comienza la rampa adoquinada, tanto en el lado Norte como en el lado Sur, tomaremos este punto a la altura de la superficie del terreno.

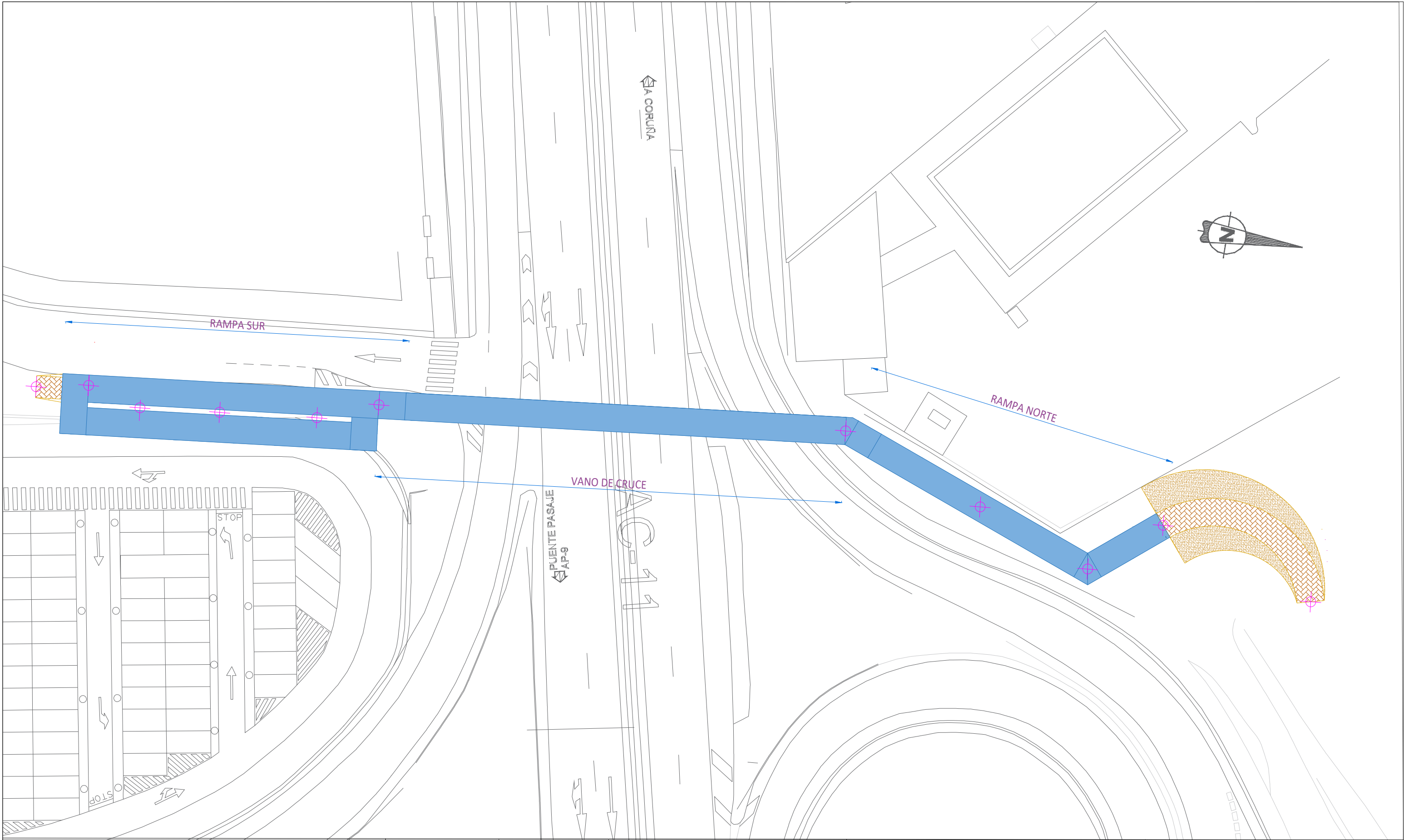
Las coordenadas x e y aparecen expresadas en la tabla en forma U.T.M., mientras que la coordenada z se mide de a partir de la superficie del terreno en cada punto que se encuentre, tomando el sentido hacia arriba como positivo.

A continuación se adjunta un plano con los puntos utilizados para el replanteo.



## Apéndice A: PUNTOS DE REPLANTEO







## **Anejo nº 3: ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO**



## ÍNDICE

### 1. INTRODUCCIÓN

### 2. GEOLOGÍA

- 2.1. Geología genera
- 2.2. Tectónica
- 2.3. Estratigrafía
  - 2.3.1. Sustrato rocos
  - 2.3.2. Rellenos antrópicos
  - 2.3.3. Depósitos aluviales
- 2.4. Petrología
- 2.5. Geología económica
- 2.6. Hidrogeología
- 2.7. Riesgos geológicos

### 3. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

- 3.1. Introducción
- 3.2. Aprovechamiento de los materiales

### 4. GEOTECNIA

- 4.1. Introducción
- 4.2. Trabajos de campo
  - 4.2.1. Calicatas mecánicas
  - 4.2.2. Sondeos mecánicos
  - 4.2.3. Ensayos SPT in situ
- 4.3. Ensayos de laboratorio
  - 4.3.1. Ensayos físicos
  - 4.3.2. Ensayos químicos
  - 4.3.3. Descripción geotécnica de los ensayos

- 4.4. Tensiones admisibles. Condiciones de cimentación
- 4.5. Conclusiones

### APÉNDICE A: MAPA GEOLÓGICO

### APÉNDICE B: TRABAJOS DE CAMPO



## 1. Introducción

El presente Estudio Geológico y Geotécnico tiene por objeto definir el marco y características geológicas y geotécnicas del terreno donde se encuentra la actuación. En particular se estudian las características relativas a la litología y disposición de los diferentes materiales que permiten identificar los distintos tipos de suelos y rocas existentes, su ubicación en el terreno (espesor y extensión), los aspectos morfológicos y la presencia y régimen de agua en el subsuelo.

El punto de partida para la realización del estudio ha sido la recopilación y análisis de la información existente, es decir, antecedentes bibliográficos y cartográficos. Se ha realizado un recorrido detallado de campo con el fin de reconocer la litología y características de las formaciones existentes en la zona de estudio, reconocimiento de zonas de riesgo geológico, etc.

En los siguientes apartados de este anejo se hace una descripción detallada de las litologías encontradas, así como de las características tectónicas, hidrogeológicas y geomorfológicas de la zona afectada por el proyecto. También se hace una estimación de los posibles riesgos geológicos que pueden afectar a la obra.

## 2. Geología

### 2.1. Geología general

La zona de estudio se enmarca dentro del sector más interno del Noroeste del Macizo Ibérico ocupado por la denominada Zona de Galicia-Tras-os-Montes (ZGTM). Los materiales de esta zona descansan sobre la zona Centroibérica y tienen su límite en la región portuguesa de Tras-os-Montes. E decir, la Zona de Galicia-Tras-os-Montes muestra una disposición discontinua y se prolonga longitudinalmente a la cadena durante tan sólo unos 300 km. De acuerdo con su definición inicial está constituida por dos dominios: un conjunto inferior representado por el Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes y un conjunto superior constituido por los Complejos Alóctonos de Galicia-Tras-os-Montes.

El Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes, dentro del que se sitúa la zona de estudio, también suele describirse como parautóctono, ya que, aunque está constituido por materiales de naturaleza alóctona, se considera que éstos han experimentado un desplazamiento mucho menor que el de los Complejos Alóctonos de Galicia-Tras-os-Montes. No obstante, la magnitud del desplazamiento real sobre la Zona Centroibérica no es conocida, como tampoco lo es la ubicación exacta de los materiales del Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes en el margen de Gondwana durante el Paleozoico. En cualquier caso, la pertenencia de este conjunto al citado paleomargen parece fuera de toda duda, ya que entre la Zona de Galicia-Tras-os-Montes y la zona Centroibérica no existen ofiolitas.

El Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes está caracterizado por metasedimentos paleozoicos, sobre todo esquistos, y por rocas magmáticas de naturaleza esencialmente félsica. Está limitado en su base por un cabalgamiento y muestra una estructura interna imbricada. Aunque la secuencia paleozoica del Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes muestra características distintas a las del autóctono de la Zona Centroibérica, es posible realizar una correlación estratigráfica entre ambos conjuntos; también es posible reconocer en ellos una historia tectonotermal varisca similar. Por consiguiente, el Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes no puede considerarse un terreno exótico fuertemente desplazado, sino que muestra muchas analogías con su substrato de la Zona Centroibérica, y como ella debe considerarse parte integrante del margen septentrional de Gondwana durante el Paleozoico.

El dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes, constituye una lámina alóctona emplazada sobre rocas del Paleozoico Inferior y Precámbrico pertenecientes a la Zona Centroibérica, cuyos afloramientos se distribuyen desde la costa Norte de Galicia hasta el río Duero en el Norte de Portugal y Noroeste de Zamora, como se ve en la *Figura 2.1*.

Los Complejos Alóctonos ocupan la posición estructural superior en el Noroeste del Macizo Ibérico. Probablemente fueron emplazados en principio mediante cabalgamientos sobre el Dominio Esquistoso, experimentando después la Zona de Galicia-Tras-os-Montes en conjunto una traslación sobre la Zona Centroibérica. Los Complejos Alóctonos están formados por una superposición de unidades alóctonas que han sufrido enormes desplazamientos y formaron parte de un gigantesco apilamiento inicial de mantos.



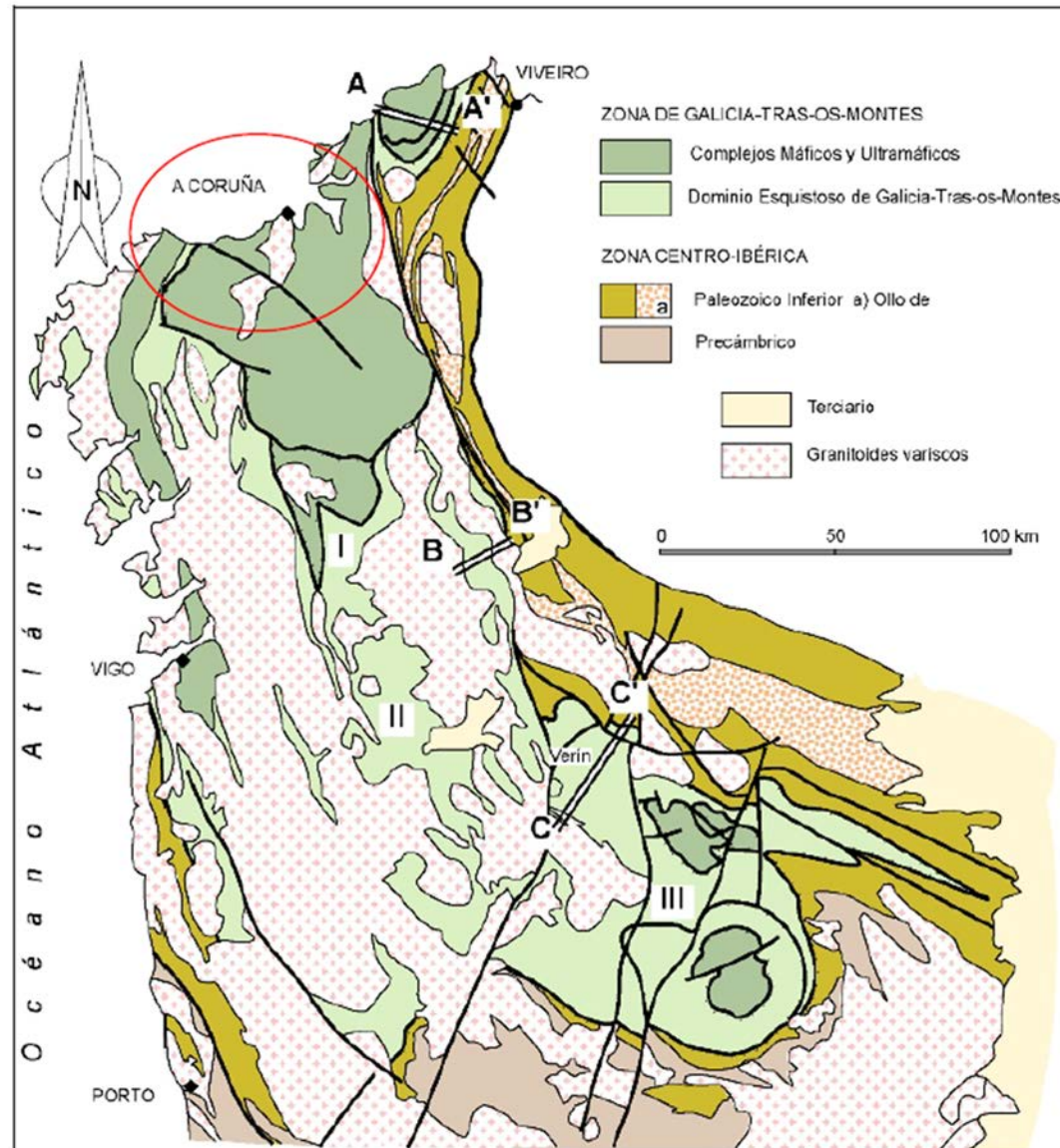


Figura 2.1

El área objeto de estudio se sitúa dentro de los complejos máficos y ultramáficos de la Zona de Galicia Tras os montes, donde se emplaza los granitoides variscos.

## 2.2. Tectónica

La zona de estudio ha sido afectada por una tectónica polifásica hercínica. La edad se determinó por datación radiométrica de los granitos de Guitiriz y Forgoselos.

### Primera fase de deformación hercínica

Se caracteriza desde el punto de vista megascópico por la presencia de un gran pliegue tumbado de 5 km de flanco invertido, de dirección aproximada N-S, con un ligero buzamiento axial hacia el norte.

Macroscópicamente por una esquistosidad de flujo de tipo epizonal, la mayor parte del tiempo borrada por la esquistosidad S2 (de fase 2). Es de destacar la casi ausencia de pliegues de escala métrica.

### Segunda fase de deformación hercínica

Esta fase de pliegues cilíndricos regulares de dirección N-S a N 10°E (aproximadamente homoaxial de la primera fase) y buzamiento axial marcado hacia el N (10-30°).

Las características de esta fase son las de replegar la estructura de fase 1 (pliegues y esquistosidades). Estos replegamientos son más intensos donde las temperaturas son más elevadas.

La escala de los pliegues es muy variable, desde 10 cm a 1 km.

Al ser la profundidad de observación muy pequeña (acantilados de 20-30 m de talud), hay que determinar la geometría de conjunto por los relaciones estratificación-esquistosidad y por la vergencia aparente de los macropliegues acompañantes de esta segunda fase.

La esquistosidad de esta segunda fase es de tipo “strain-slip” en zonas poco meteorizadas (zona de la clorita) y de flujo a partir de la zona de la biotita. En las anfíbolitas esta esquistosidad da anfíbol de neoformación.



### Tercera fase de deformación hercínica

Muy local, se desarrolla con pliegues de escala decimétrica de tipo kink-bands con planos axiales subhorizontales, o bien ligeramente buzantes (aprox. 20°). Es claramente posterior a la fase 2.

### Deformación póstuma hercínica

Manifestadas claramente por fallas de desgarre dextróginas de dirección E-O a ESE-ONO, con desplazamientos pequeños, de 100 m a 1 km, que corresponden a una compresión tardihercínica de dirección NO-SE.

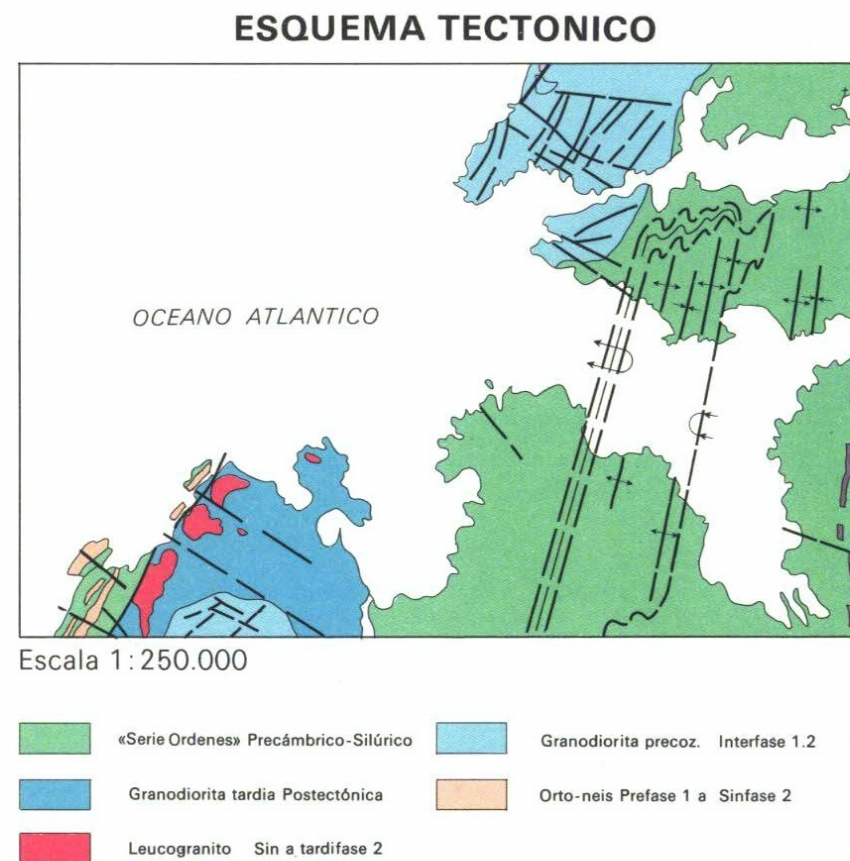


Figura 2.2

## **2.3. Estratigrafía**

El trazado discurre casi en su totalidad sobre materiales granitoides, si bien al ser un trazado urbano se diferencian diferentes tipos de rellenos.

### **2.3.1. Sustrato rocoso**

Formado por materiales granitoides, concretamente sobre granodiorita. Es de grano grueso, de tonalidades grisáceas cuando está fresca y rosácea cuando está alterada, presenta megacrystales de feldespato (hasta 6 cm de longitud), casi siempre maclados.

Se encuentra deformada tectónicamente por la fase 2, la esquistosidad moldea claramente los megacrystales de feldespato. Con la lupa se observan biotitas replegadas en algunas ocasiones.

La particularidad más importante de estos materiales reside en su grado de alteración, puesto que en función del mismo se presentan como materiales completamente descompuestos, dando lugar a suelos arenosos con una proporción de arcillas variable, denominados “jabre”, o bien como rocas muy competentes.

Atendiendo a su grado de alteración, puesto que condiciona su comportamiento geotécnico, se han distinguido dos grupos: los primeros de ellos corresponden a los que tienen un grado de alteración menor o igual a III (según la escala ISMR), caracterizados por tener un comportamiento rocoso, y el segundo con grado de alteración superior a III, con un comportamiento claramente de suelos.

### **2.3.2. Rellenos antrópicos**

Se han diferenciado tres tipos:

- Rellenos Antrópicos de Viales (RX1)

Se trata de los rellenos de las vías de comunicación existentes, siendo los más abundantes, lógicamente, los de la propia AC-11. Son rellenos controlados en su naturaleza, granulometría y puesta en obra, de tal manera que como mínimo se puede asegurar que se tratará de suelos tolerables, aptos para el núcleo de rellenos tipo terraplén, o bien materiales rocosos válidos para la ejecución de pedraplenes.



- Rellenos Antrópicos de Explanaciones (RX2)

Corresponden a las plataformas y movimientos de tierras para la construcción de edificaciones, polígonos, aparcamientos, etc.

- Rellenos antrópicos Vertidos (RX3)

Los materiales vertidos procedentes de excavaciones y demoliciones urbanos, son heterogéneos.

### 2.3.3. Depósitos aluviales

Tienen una representación muy escasa en el tramo y aparecen muy enmascarados por la antropización de la zona.

No existen buenos afloramientos donde observar estos materiales, pero su litología es arenosa, con cantos y ricos en materia orgánica hacia el techo.

## 2.4. Petrología

Las paragénesis más frecuentes son las siguientes:

- Cuarzo – Moscovita – Biotita
- Cuarzo – Moscovita – Clorita
- Cuarzo – Moscovita – Clorita – Biotita
- Cuarzo – Moscovita – Biotita – Granate
- Cuarzo – Moscovita – Biotita – Andalucita
- Cuarzo – Moscovita – Biotita – Granate – Andalucita

El metamorfismo regional corresponde a las facies de esquistos verdes. Constituye a modo de un sinclinal metamórfico en el que el metamorfismo progresa hacia los extremos de la hoja. La clorita parece que se desarrolla concordante con la esquistosidad y estrechamente relacionada con la moscovita.

La biotita se desenvuelve en dos fases:

- 1- Constituye blastos de tamaño medio, con alineaciones transversales a la esquistosidad dominante.
- 2- Biotitas de menor tamaño, incipientes y concordantes con la moscovita.

El granate es geomorfo de tamaño reducido y de aspecto esponjoso. Cuenta con incrustaciones de cuarzo, asociado a la biotita deformada por la esquistosidad.

La andalucita es muy escasa, desarrollándose en blastos y en la mayor parte de las ocasiones aparece altera la sericita. Especialmente está localizada cerca de las granodioritas, por lo que no se descarta la influencia de estas en su formación.

Dado que la variación de minerales en el metamorfismo es aquí muy pequeña no es posible determinar las características del mismo de manera precisa, pero la existencia de granate en facies de bajo grado y de andalucita, indica un metamorfismo posiblemente de tipo de presión intermedia y temperaturas moderadas.

## 2.5. Geología económica

La región que estamos estudiando carece de recursos con valor. Únicamente tiene interés la explotación de granodioritas, en las que la extracción del material se ve favorecida por la gran tectonización que presenta.

## 2.6. Hidrogeología

La zona de estudio como ya se ha indicado se emplaza sobre materiales rocosos, con diferente grado de alteración. En estos materiales la permeabilidad está asociada a la fracturación o a la alteración en superficie.

La recarga de los macizos graníticos se realiza a través de fracturas y zonas de alteración, mientras que las descargas tienen lugar en manantiales, arroyos, lagos o en otros acuíferos. En la *Figura 2.4 a* se puede observar que nos encontramos en una zona de permeabilidad baja.





2.7. Riesgos geológicos

Como ya se ha indicado, se han detectado rellenos antrópicos. Estos materiales debido a su heterogeneidad tanto en composición como en características geotécnicas pueden generar fenómenos de inestabilidad, por lo que deberán tenerse en cuenta y en la medida de lo posible en retirarlos.



Figura 2.4 a

		PERMEABILIDAD				
LITOLOGÍAS		MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
CON AGUAS UTILIZABLES	CARBONATADAS	C-MA	C-A	C-M	C-B	C-MB
	DETRÍTICAS (Cuaternario)	Q-MA	Q-A	Q-M	Q-B	Q-MB
	DETRÍTICAS	D-MA	D-A	D-M	D-B	D-MB
	VOLCÁNICAS (Piroclásticas y lavas)	V-MA	V-A	V-M	V-B	V-MB
	METASEDIMENTARIAS	M-MA	M-A	M-M	M-B	M-MB
	IGNEAS	I-MA	I-A	I-M	I-B	I-MB
CON AGUAS NO UTILIZABLES	EVAPORÍTICAS	E-MA	E-A	E-M	E-B	E-MB

Figura 2.4 b

3. Procedencia de los materiales

3.1. Introducción

Para la ejecución de las obras y el estudio de las posibles procedencias de cada uno de los materiales, se ha considerado lo siguiente:

- Caracterización las distintas litologías procedentes de la excavación susceptibles de ser explotadas.
- Inventario de canteras e instalaciones de suministro situadas a una distancia razonable de la obra, incluyendo una descripción del material a explotar (o procedencia del mismo), capacidad de producción, accesibilidad, distancia a la obra y toda la información que pudiera ser considerada de interés.

En cuanto al estudio de materiales se distinguen dos apartados:

- Materiales para rellenos, que cumplan las especificaciones para cimiento, núcleo y coronación, los cuales precisan unas características fáciles de cumplir por la mayoría de los terrenos naturales.
- Materiales para explanada mejorada, capas granulares y áridos para hormigones y mezclas bituminosas, con unas exigencias de calidad muy precisas que obligarán a recurrir a yacimientos específicos.

3.2. Aprovechamiento de materiales

Los materiales de la traza implicados en el movimiento de tierra tienen las siguientes características, desde el punto de vista de su aprovechamiento.

- Rellenos antrópicos compactados (RX1): al tratarse de rellenos compactados se podrán reutilizar en la ejecución de los nuevos rellenos de las obras, puesto que como mínimo serán suelos tolerables.





- Rellenos antrópicos de explanaciones (RX2): en líneas generales se podrán aprovechar para la ejecución de rellenos, excepto en aquellos casos excepcionales que aparezcan mezclados con vertidos de demoliciones.
- Vertidos antrópicos (RX3): necesariamente estos materiales no se podrán aprovechar y serán destinados a vertedero, dada su naturaleza heterogénea y contaminada por residuos urbanos.
- Granodioritas sanas ( $GM \leq III$ ): al tratarse de materiales pétreos resistentes serán aptos para rellenos tipo pedraplenes, zavorras artificiales y áridos para hormigones.
- Granodioritas alteradas ( $GM \geq IV$ ). Estos suelos de alteración (eluviales) serán de composición arenosa, con una fracción arcillosa y/o limosa variable, que al menos se estima que serán suelos tolerables, aptos para la ejecución de terraplenes.

Se ha recopilado toda la información referente a explotaciones (canteras) activas cerca del área de nuestro interés, de donde se podrían obtener materiales para la coronación de rellenos, zavorras artificiales y áridos para hormigones. Se ha localizado una cantera a 5 km de la zona de la actuación, emplazada en un macizo granítico muy sano del que se extrae roca de gran calidad. La empresa cuenta con dos plantas de hormigón ubicadas en el área de explotación.



Figura 3.2

## 4. Geotecnia

### 4.1. Introducción

En el presente documento se describen las características geotécnicas de la zona en la que estará ubicada la pasarela para así elegir la cimentación más adecuada de la estructura.

Es necesario tomar muestras en el lugar de emplazamiento de la estructura y realizar diferentes ensayos para conocer los parámetros geotécnicos del sustrato que se está estudiando.

Debido al carácter académico del presente Proyecto Fin de Carrera, las prospecciones y ensayos presentados en este anejo son de carácter ficticio. No obstante, estarán en concordancia con las características geológicas reales de la zona, y con los datos obtenidos del mapa geotécnico general editado por el Instituto Geológico y Minero de España (E: 1/200000).

### 4.2. Trabajos de campo

Los trabajos de campo consistieron en la excavación de 2 calicatas, 2 sondeos mecánicos y 2 ensayos de penetración dinámica estándar.

Aprovechando la apertura de las calicatas, se han tomado una serie de muestras representativas de los materiales aflorantes para ser analizados mediante ensayos de laboratorio.

En el Apéndice 2 se encuentra la localización en planta de estos trabajos.

#### 4.2.1. Calicatas mecánicas

Son excavaciones de diversas formas (zanjas, rozas, pozos, etc.) mediante las que se puede observar de manera directa las características del terreno. Además se extraen muestras de los materiales del terreno y se realizan ensayos en el laboratorio para su caracterización. Se puede que no se intercepta el nivel freático o pequeñas bolsas de agua en el suelo.

Las calicatas se han realizado mediante una retroexcavadora mixta JCB. La cata ha sido excavada sin dificultad debida a la naturaleza poco compacta de los niveles atravesados.



En nuestro caso se han realizado dos calicatas mecánicas, de las que se han tomado dos muestras para la caracterización del suelo mediante ensayos de laboratorio, tabuladas en la *Figura 4.2.1*. En ninguna de las catas se ha detectado la aparición de agua.

Calicatas	Profundidad (m)	Muestras (alteradas)	
		Denominación	Profundidad (m)
C-1	1.1	M-1	1.1
C-2	0.9	M-2	0.9

*Figura 4.2.1*

#### 4.2.2. Sondeos mecánicos

Los sondeos son perforaciones en el suelo de diámetros y profundidades variables que permiten reconocer la naturaleza y la localización de las diferentes unidades geotécnicas del terreno, así como extraer muestras del mismo y, en su caso realizar ensayos a diferentes profundidades. Deben utilizarse en los casos indicados y cuando el estudio geotécnico requiera:

- Llegar a profundidades superiores a las alcanzables con catas
- Reconocer el terreno bajo el nivel freático
- Perforar capas rocosas, o de alta resistencia
- Extraer muestras inalteradas profundas
- Realizar pruebas de deformabilidad o resistencia de tipo presiométrico, molinete, penetración estándar, etc.
- Tomar muestras de acuíferos profundos o realizar ensayos de permeabilidad in situ
- Determinar valores índice de la roca en macizos rocosos
- Detectar y controlar las variaciones del nivel freático, para lo cual se instalarán tubos piezométricos en un número de sondeos suficiente, como mínimo un 30% para que dicho control sea fiable.

Los métodos más habituales para la ejecución de sondeos mecánicos son el de rotación con extracción de testigo continuo, percusión y mediante barrena helicoidal (hueca o maciza).

El mecanismo de ejecución para la toma de muestras de los sondeos mecánicos a rotación, consiste en la hincas en el terreno de la cuchara bipartida, por golpeo y en caída libre de una maza de 63.5 kg de peso, que cae desde una altura de 75 cm. El elemento de ensayo se introduce en el terreno 60 cm divididos en cuatro tramos de 15 cm, siendo el resultado del ensayo (N) el número de golpes necesarios para introducir los dos tramos intermedios de 15 cm cada uno. Si el golpeo supera un valor de N=100 golpes se interrumpe el ensayo, considerando que se ha alcanzado el rechazo.

En la *Figura 4.2.2 a* podemos ver que se han realizado dos sondeos mecánicos a rotación con extracción de testigo continuo. En el cuadro se recogen las profundidades alcanzadas por los sondeos y el número de muestras inalteradas tomadas en cada sondeo.

Sondeo	Profundidad (m)	Nº M.I.	Muestras	
			Tipo	Profundidad (m)
S-1	5	1	M-3	2.4
S-2	5	1	M-a	0.9

*Figura 4.2.2 a*

En una primera aproximación se puede valorar la compacidad del terreno en función del número de golpes (NSPT) según las correlaciones propuestas por Terzaghi y Peck (1955). En terrenos granulares:

Compacidad	Muy blanda	Suelta	Moderadamente densa	Densa	Muy densa
Nº de golpes	<4	4-10	10-30	30-50	>50

*Figura 4.2.2 b*

En terrenos arcillosos:

Compacidad	Muy blanda	Blanda	Media	Firme	Muy firme	Dura
Nº de golpes	<2	2-5	5-10	10-20	20-30	>30

*Figura 4.2.2 c*



#### 4.2.3. Ensayos SPT in situ

Mediante este ensayo podemos obtener la resistencia a la penetración de los suelos en función de la profundidad.

Consiste en la hincada de una puntaza metálica unida a un varillaje mediante golpeo. Se han realizado dos ensayos de penetración dinámica con el penetrómetro tipo Borros, cuyas características son:

- Puntaza de sección cuadrada
- Área de la base 16 cm<sup>2</sup>
- Conicidad 90°
- Peso de la maza 63.5 kg
- Altura de caída de la maza 0.50 m
- Diámetro del varillaje 3.2 cm
- Longitud de la varilla 1 m
- Peso de la varilla 5.6 kg

El resultado representa el número de golpes necesarios para penetrar 20 cm la varilla en el suelo, mostrando como varía la resistencia dinámica del terreno con la profundidad. Si son necesarios más de 100 golpes para hincar los 20cm de varilla se considera rechazo y se suspende la prueba.

Los resultados de nuestros ensayos de penetración son los del siguiente cuadro.

Ensayo de penetración	Rechazo (m)	Nivel freático (m)
PD-1	1.80	No aflora
PD-2	2.00	No aflora

Figura 4.2.3 a

En los siguientes cuadros podemos ver la clasificación del terreno según el índice  $N_{SPT}$ , que juntos con los datos de los ensayos de laboratorio, permite la descripción de los materiales que se realizará más adelante.

En base al golpeo obtenido en el ensayo, se puede valorar la compacidad de los terrenos predominantemente granulares según las correlaciones propuestas por diversos autores:

Compacidad	Nº de golpes
Muy suelta	<4
Suelta	4-10
Moderadamente densa	10-30
Densa	30-50
Muy densa	>50

Figura 4.2.3 b

- Para terrenos predominantemente arcillosos se puede estimar su consistencia de acuerdo con la siguiente tabla, con un menor grado de fiabilidad:

Consistencia	Resistencia a compresión simple (kp/cm <sup>2</sup> )	Nº de golpes
Muy blanda	<2.25	<2
Blanda	0.25-0.50	2-5
Media	0.50-1	2-10
Firme	1-2	10-20
Muy firme	2-4	20-30
Dura	>4	>30

Figura 4.2.3 c

Se puede obtener los parámetros geotécnicos del terreno y su carga admisible a partir del valor del número de golpes  $N$  del ensayo y mediante correlaciones empíricas (Figura 4.2.3 d).

Para la estimación del módulo elástico se utiliza la expresión deducida por D'Appolonia (1970) para arenas:

$$E \text{ (MPa)} = 21 + 1.06N$$

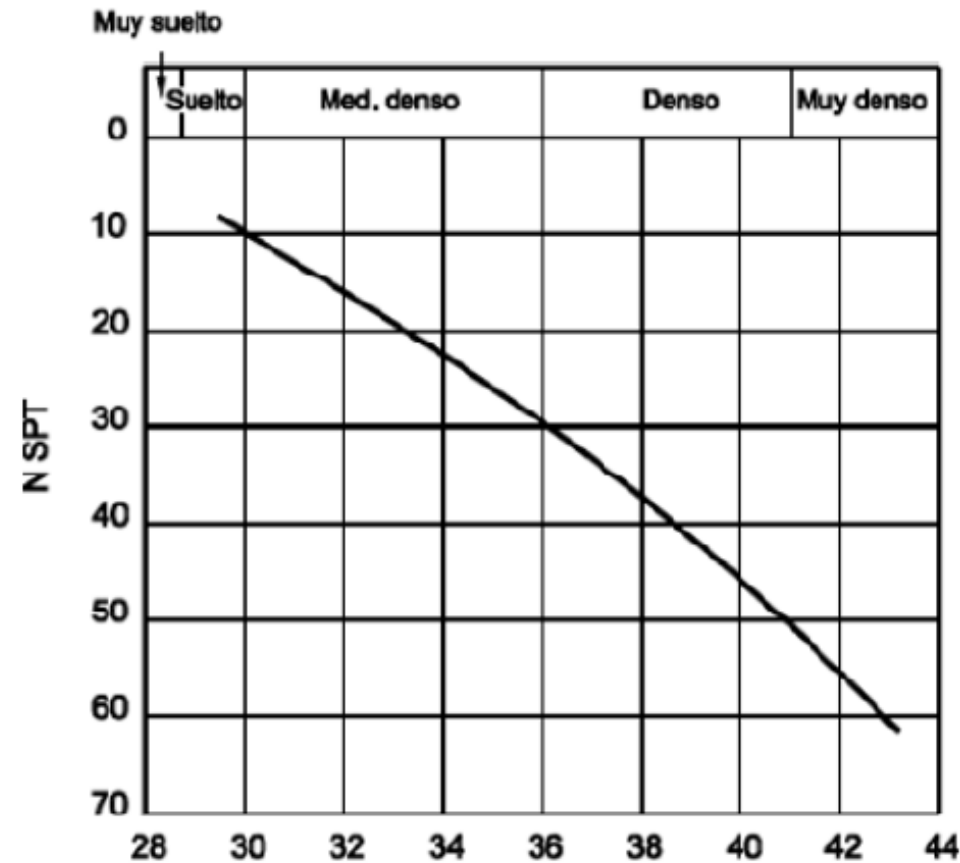


Figura 4.2.3 c

#### 4.3. Ensayos de laboratorio

Se han recogido cuatro muestras de los suelos existentes, dos proceden de las calicatas realizadas (alteradas) y las otras dos proceden de los sondeos (inalteradas).

##### 4.3.1. Ensayos físicos

- Análisis granulométrico por tamizado
- Determinación de la densidad seca
- Límites de Atterberg
- Humedad natural

##### 4.3.2. Ensayos químicos

- Contenidos en sulfatos solubles
- Determinación del contenido en materia orgánica

##### 4.3.3. Descripción geotécnica de los ensayos

Grado de meteorización	Denominación	Criterio de reconocimiento
I	Sana	Roca no meteorizada. Conserva el color lustro en toda la masa.
II	Sana con juntas teñidas de óxido	Las caras de las juntas están manchadas de óxidos pero el bloque unitario entre juntas mantiene el color lustroso de la roca.
III	Moderadamente meteorizada	Claramente meteorizada a través de la petrofábrica, reconociéndose el cambio de color respecto de la roca sana. El cambio de color puede ser desde simples manchas a variación de color de toda la masa, generalmente a colores típicos de óxidos de hierro. La resistencia de la roca puede variar desde muy análoga al de la roca de grado I a bastante más baja, pero tal que trozos de 25 cm <sup>2</sup> de sección no pueden romperse a mano.
IV	Muy meteorizada	Roca intensamente meteorizada que puede desmenuzarse a mano y romper.
V	Completamente meteorizada	Material con aspecto de suelo completamente descompuesto por meteorización "in situ", pero en el cual se puede reconocer la estructura de la roca original.

Figura 4.3.3 a





Los materiales que forman el subsuelo de la zona donde se proyecta la pasarela están constituidos por suelos de recubrimiento sobre arenas procedentes de la alteración de rocas de esquistos. Por encima se pueden apreciar depósitos limosos y arcillosos.

La columna litológica generalizada del subsuelo está constituida por los siguientes niveles:

- Suelo limo-arcilloso
- Esquistos arenosos muy meteorizados (Grado IV)
- Esquistos arenosos moderadamente meteorizados (Grado III)

#### Suelo limo-arcilloso

Por debajo de la tierra vegetal aflora un suelo granular formado por arena limosa que constituye un esquisto completamente meteorizado (Grado V). Este nivel carece de interés geotécnico, ya que resulta inapropiado como sustrato de cimentación debido a que posee una baja capacidad portante, baja compacidad, alta porosidad, presencia de materia orgánica y escombros.

Su potencia varía entre 0.20 m y 0.30 metros.

En el siguiente cuadro se puede ver la caracterización básica, realizado a partir de los ensayos de penetración dinámica y las muestras llevadas a laboratorio.

Relleno Limo-Arcilloso		
Porcentaje de finos		45
Clasificación de Casagrande		SM
Densidad seca (T/m)		1.7
Humedad natural (%)		
Sulfatos (%)		
Materia orgánica (%)		
Límites de Atterberg	LL	No plástico
	LP	No plástico
	IP	-
Compresión simple (KPa)		0.85
Coeficiente de Poisson		7
Ángulo de rozamiento interno		28
Módulo elástico (MPa)		25

Figura 4.3.3 b

#### Esquistos arenosos muy meteorizados (Grado IV)

Esta capa proviene de la alteración in situ del sustrato rocoso compuesto por esquistos, su tono es marrón, de comportamiento no plástico. La base de esta capa se sitúa a una profundidad variable alrededor de los 1.5 m en los sondeos realizados. La potencia de estos materiales en la zona ronda los 1.2 m.

La caracterización geotécnica se muestra en el siguiente cuadro:



Esquistos Arenosos Muy Meteorizados		
Porcentaje de finos		40
Clasificación de Casagrande		SM
Densidad seca (T/m)		2.2
Humedad natural (%)		3
Sulfatos (%)		2.4
Materia orgánica (%)		0.08
Límites de Atterberg	LL	No plástico
	LP	No plástico
	IP	-
Compresión simple (KPa)		22
Coeficiente de Poisson		0.3
Cohesión		3.5
Ángulo de rozamiento interno		36
Módulo elástico (MPa)		30

Figura 4.3.3 c

Esquistos Arenosos Moderadamente Meteorizados		
Porcentaje de finos		40
Clasificación de Casagrande		SM
Densidad seca (T/m)		2.5
Humedad natural (%)		3
Sulfatos (%)		2.6
Materia orgánica (%)		0.08
Límites de Atterberg	LL	No Plástico
	LP	No Plástico
	IP	-
Compresión simple (KPa)		80
Coeficiente de Poisson		0.3
Cohesión		4.5
Ángulo de rozamiento interno		40
Módulo elástico (MPa)		100

Figura 4.3.3 d

#### Esquistos arenosos moderadamente meteorizados (Grado III)

Constituyen el sustrato rocoso propiamente dicho. Es de color marrón rojizo y presenta planos de esquistosidad horizontales bien definidos. Se trata de una material con una nula o casi nula permeabilidad.

En los sondeos realizados este sustrato aparece a unos 1.5 metros de profundidad.

A continuación se muestran las características del sustrato que se obtuvieron de los ensayos.

#### **4.4. Tensión admisible. Condiciones de cimentación**

Se calculan las tensiones admisibles a partir de los resultados de los ensayos SPT tomando como valor máximo del asiento 1 pulgada = 2.54 cm, valor que se suele utilizar.

Según los resultados recogidos en los ensayos y a efectos de la cimentación de la estructura, asumimos que tenemos una zona con el estrato rocoso sano a una profundidad de 2.5 metros aproximadamente.

Con esto concluimos que el estrato de esquisto de grado de meteorización III presenta unas presiones admisibles superiores a 200 KN/m<sup>2</sup> (2 kp/cm<sup>2</sup>) para una pulgada. La cimentación sobre este estrato no requerirá excavaciones muy profundas y podría utilizarse zapatas para la cimentación.



#### 4.5. Conclusiones

Por último podemos concluir que el terreno de la zona donde se asienta la estructura está formado principalmente por cuatro niveles geotécnicos. La capa más superficial está compuesta por tierra vegetal y un relleno antrópico de suelo limo-arcilloso de grado V, seguida por una capa de esquistos muy meteorizados de grado IV. A continuación tenemos ya un terreno con resistencia elevada de esquistos moderadamente meteorizados de grado III, que se asienta sobre un estrato formado por roca prácticamente sana de grado II.

Después de las investigaciones llevadas a cabo podemos suponer las siguientes condiciones en el subsuelo de la zona de estudio:

- El nivel freático no aflora ni en las calicatas ni en ninguno de los sondeos realizados, por lo que se deduce que es inferior a la cota de cimentación.
- Teniendo en cuenta los datos obtenidos con los sondeos y los ensayos de penetración dinámica, las cimentaciones de la estructura en ambas avenidas podrán ejecutarse en el estrato de grado III dado su menor grado de alteración y dada la proximidad del estrato rocoso de grado II compuesto por roca prácticamente sana.
- La cimentación sobre este estrato no requerirá excavaciones muy profundas (profundidad del estrato de 0,6 m a 1,3 m) y podría utilizarse zapatas para la cimentación.
- Puede considerarse una capacidad portante de 8 kp/cm<sup>2</sup> en este estrato.



## Apéndice A: MAPAS GEOLÓGICOS









## Apéndice B: TRABAJOS DE CAMPO



## PASARELA PEATONAL SOBRE LA AC-11 PRÓXIMA A SU INTERSECCIÓN CON LA N-550

### CALICATAS

CALICATA C-1				PROYECTO:	COORDENADAS UTM
HOJA Nº 1 DE 2				Sustitución pasarela peatonal sobre la Avenida de las Pías (Ferrol).	X=563718,343 Y=4815407,242
Nº REG: C-001					FECHA: DICIEMBRE 2016
PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN	MUESTRAS Y ENSAYOS	
				REF.	PROF. (m)
0.0			TIERRA VEGETAL		
0.25	0.19		RELLENO LIMOSO-ARCILLOSO		
0.5			ESQUISTOS MUY METEORIZADOS	M-1	1.1
0.75					

CALICATA C-2				PROYECTO:	COORDENADAS UTM
HOJA Nº 2 DE 2				Sustitución pasarela peatonal sobre la Avenida de las Pías (Ferrol).	X=563680,494 Y=4815451,929
Nº REG: C-001					FECHA: DICIEMBRE 2016
PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN	MUESTRAS Y ENSAYOS	
				REF.	PROF.(m)
0.0			TIERRA VEGETAL		
0.25	0.20		RELLENO LIMOSO-ARCILLOSO		
0.5	0.4		ESQUISTOS MUY METEORIZADOS	M-1	0.7

### SONDEOS

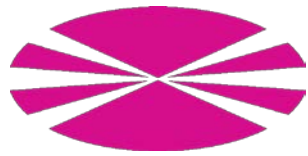
SONDEO S-1				PROYECTO:	COORDENADAS UTM:
HOJA Nº 1 DE 2				Sustitución pasarela peatonal sobre la Avenida de las Pías (Ferrol).	X= 563675,649 Y=4815414,209
Nº REG: S-001					FECHA: DICIEMBRE 2016
PROFUNDIDAD(m)	NIVEL FREÁTICO	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN	MUESTRAS Y ENSAYOS	
				REF.	PROF. (m)
0.0			TIERRA VEGETAL		
0.2			RELLENO LIMO-ARCILL.		
0.5			ESQUISTOS MUY METEORIZADOS		
1.0			ESQUISTOS MODERADAMENTE METEORIZADOS	M-3	2
1.5			ROCA SANA		
2.0					
2.5					

SONDEO S-2				PROYECTO:	COORDENADAS UTM:
HOJA Nº 2 DE 2				Sustitución pasarela peatonal sobre la Avenida de las Pías (Ferrol).	X=563679,100 Y=4815440,901
Nº REG: S-001					FECHA: DICIEMBRE 2016
PROFUNDIDAD(m)	NIVEL FREÁTICO	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN	MUESTRAS Y ENSAYOS	
				REF.	PROF. (m)
0.0			TIERRA VEGETAL		
0.22			RELLENO LIMO-ARCILL.		
0.5			ESQUISTOS MUY METEORIZADOS	M-4	1
1.0			ESQUISTOS MODERADAMENTE METEORIZADOS		
1.5			ROCA SANA		
2.0					
2.5					

### ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA TIPO BORROS

ENSAYO DE PENETRACIÓN P-1				PROYECTO	COORDENADAS UTM
HOJA Nº 1 DE 2				Sustitución pasarela peatonal sobre la Avenida de las Pías (Ferrol).	X=563718,343 Y=4815407,242
NIVEL FREÁTICO (m)					FECHA: DICIEMBRE 2016
PROF. DE RECHAZO					
PROFUNDIDAD	GOLPES	PROFUNDIDAD	GOLPES		
0	0.20	12	1.20	1.40	88
0.20	0.40	25	1.40	1.60	88
0.40	0.60	27	1.60	1.80	102
0.60	0.80	35			
0.80	1.00	55			
1.0	1.20	65			

ENSAYO DE PENETRACIÓN P-2				PROYECTO	COORDENADAS UTM
HOJA Nº 1 DE 2				Sustitución pasarela peatonal sobre la Avenida de las Pías (Ferrol).	X=563680,494 Y=4815451,929
NIVEL FREÁTICO (m)					FECHA: DICIEMBRE 2016
PROF. DE RECHAZO					
PROFUNDIDAD	GOLPES	PROFUNDIDAD	GOLPES		
0	0.20	11	1.00	1.20	60
0.20	0.40	23	1.20	1.40	85
0.40	0.60	25	1.40	1.60	86
0.60	0.80	53	1.80	2.00	95
0.80	1.00	57	2.00	2.20	103



## Anejo nº 4: ESTUDIO SISMÍCO





## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. NORMATIVA APLICADA
3. CLASIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA
4. ACCIONES SÍSMICAS
5. CONCLUSIÓN



## 1. Introducción

El objeto de este anejo es analizar, comprobar y definir los efectos que pueden tener los movimientos sísmicos durante la construcción y vida útil del proyecto. Tras este estudio, se considerará la necesidad o no de incluir las acciones sísmicas en el cálculo de la estructura.

## 2. Temperatura

Para este estudio se emplea la normativa vigente nombrada a continuación:

- Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07)
- Norma de Construcción Sismorresistente Española (NCSE-02). Parte General.
- Instrucción sobre las Acciones a considerar en el proyecto de Puentes de carretera (IAP-98)

## 3. Precipitaciones

La NCSE-02, en su epígrafe "1.2.2 Clasificación de las construcciones", clasifica a la pasarela como de importancia normal, debido a que en caso de su destrucción por el terremoto puede ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

## 4. Viento

En el epígrafe 2.8 de la "Norma de Construcción Sismorresistente de Puentes" (NCSP-07) dice que no será necesaria la consideración de las acciones sísmicas cuando la aceleración sísmica horizontal básica del emplazamiento  $a_b$  sea menor que 0,04 veces la aceleración de la gravedad, es decir:

$$a_b < 0,04 \cdot g$$

Tampoco será necesaria la consideración de las acciones sísmicas en las situaciones en que la aceleración sísmica horizontal de cálculo  $a_c$  cumpla:

$$a_c < 0,04 \cdot g$$

Por otro lado, la "Instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera" (IAP-11), en su epígrafe 3.2.4.2, dice que las acciones sísmicas en puentes y pasarelas peatonales no se considerarán únicamente cuando el valor de la aceleración de cálculo sea inferior a seis centésimas de la gravedad, es decir:

$$a_c < 0,06 \cdot g$$

### 4.1. Acciones sísmicas durante la vida útil

La aceleración sísmica horizontal de cálculo se define, según la NCSP, como el producto:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$a_b$  Aceleración sísmica básica, según la NCSE-02, cuyo mapa físico corresponde a la Figura 1. Es el valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un periodo de retorno de 500 años.

$\rho$  Coeficiente adimensional de riesgo, obtenido como producto de:  $\gamma_I \cdot \gamma_{II}$

$\gamma_I$  Factor de importancia, función de la importancia del puente, cuyo valor es 1 por tratarse de una pasarela de importancia normal

$\gamma_{II}$  Factor modificador para considerar un periodo de retorno diferente de 500 años.

El producto  $\rho \cdot a_b$  representa la aceleración sísmica horizontal correspondiente a un periodo de retorno PR. El valor de esa aceleración puede deducirse de un estudio probabilista de la peligrosidad sísmica en el emplazamiento del puente. A falta de estudio, de forma aproximada puede suponerse:

$$\gamma_{II} = (PR / 500)^{0,4}$$



S Coeficiente de amplificación del terreno. Toma el valor:

- para  $\rho \cdot ab \leq 0,1 \text{ g}$

$$S = C/25$$

- para  $0,1 \cdot \text{g} < \rho \cdot ab < 0,4 \cdot \text{g}$

$$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \left( \rho \frac{ab}{g} - 0,1 \right) \left( 1 - \frac{C}{1,25} \right)$$

- para  $0,4 \cdot \text{g} \leq \rho \cdot ab$

$$S = 1$$

C Coeficiente del terreno, cuyo valor se puede obtener de la tabla siguiente:

Tipo de terreno	Descripción	Rango $V_s$ (m/s)	C
I	Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso	(750, $+\infty$ )	1,0
II	Roca muy fracrurada, suelos granulares densos o cohesivos duros.	(400, 750)	1,3
III	Suelo granular de compacidad media, o de consistencia firme o muy firme.	(200, 400)	1,6
IV	Suelo granular suelto o suelo cohesivo blando.	(0, 200)	2,0

Figura 4.1.a

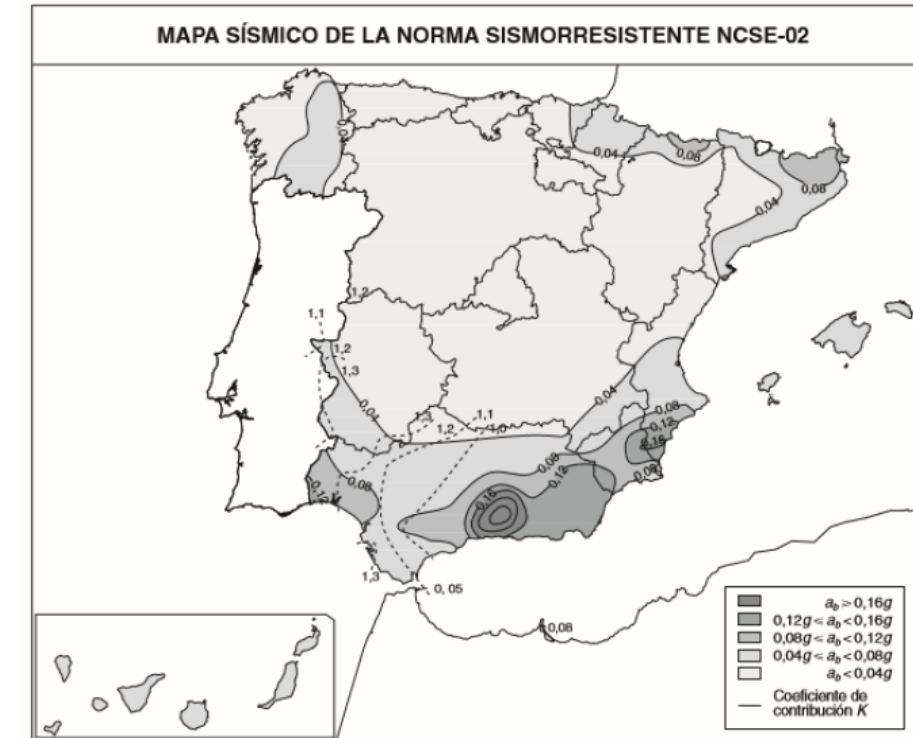


Fig. 1. Mapa de peligrosidad sísmica (NCSP-07)

Figura 4.1.b

Se puede observar que le corresponde una aceleración sísmica básica inferior a  $0,04 \cdot \text{g}$ , por tanto, la pasarela estará exenta de las acciones accidentales sísmicas de la IAP-11.

#### 4.2. Acciones sísmicas durante la fase de construcción

Durante la fase de construcción, la aceleración de cálculo puede obtenerse multiplicando la aceleración básica por el factor:

$$0,3 \cdot L_c^{0,37}$$

Siendo:  $L_c$  Duración del periodo constructivo en años.



El periodo estimado de construcción para esta obra es inferior al año, por lo que el factor antes mencionado es menor que la unidad, consecuentemente, la aceleración de cálculo no superará el valor del 4% de la aceleración de la gravedad. Es por ello que no se considerarán las acciones sísmicas durante la fase de construcción.

## 5. Conclusión

Dado que la aceleración de cálculo cumple en cualquier caso la condición más desfavorable ( $a_c < 0,04 \cdot g$ ), se puede omitir el cálculo de la estructura bajo cargas sísmicas.





## Anejo nº 5: ESTUDIO CLIMATOLÓGICO



## ÍNDICE

### 1. INTRODUCCIÓN

### 2. TEMPERATURA

### 3. PRECIPITACIONES

### 4. VIENTO

### 5. NUBOSIDAD E INSOLACIÓN

### APÉNDICE: VALORES CLIMATOLÓGICOS DE A CORUÑA



## 1. Introducción

En este anejo se estudiarán las condiciones climáticas de la zona en que se encuentra la pasarela en estudio para establecer las medidas de protección necesarias y medir la incidencia de las cargas climatológicas durante la vida útil de la estructura.

La Comunidad Autónoma de Galicia presenta un clima lluvioso por los vientos procedentes del oeste que traen masas de aire húmedas polares o tropicales. En la zona norte, podemos identificar un clima marítimo de la costa oeste de los continentes, mientras que en el sur hay un clima que, siendo marítimo, tiene tendencia al clima mediterráneo.

Por su posición en el planeta, Galicia tiene un clima de temperaturas suaves, con una amplitud térmica reducida y unas precipitaciones abundantes, casi siempre por encima de 800 mm. Por otro lado, en las sierras prelitorales, que superan los 1000 metros, y en el macizo galaico-leonés, las temperaturas son frías en invierno, incluso con precipitaciones en forma de nieve, y frescas en verano.

Las zonas costeras están sometidas a vientos constantes, que suelen ser fuertes. La zona de la meseta de Lugo y Terra Cha es ligeramente más seca que la costa, con cierta tendencia a la continentalización, debido a la presencia de las sierras prelitorales. En las depresiones orensanas es frecuente que se den situaciones de inversión térmica que provoca nieblas persistentes en los valles. En las montañas interiores suelen darse lluvias orográficas, provocadas por unos vientos que empujan las masas de aire húmedo sobre unos relieves que superan los 1500 metros de altitud.

## 2. Temperatura

Obtenemos los datos de A Coruña que han sido recogidos por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), que se adjuntan en el Apéndice.

La temperatura media anual en la ciudad es de 14,8 °C, según los datos de la AEMET.

Las temperaturas más altas se registran en el mes de agosto, con una media de 19,6 °C. En cuanto a las temperaturas más bajas, se corresponden al mes de enero, siendo la temperatura media de 10,8 °C.

Las temperaturas medias se pueden considerar suaves, con media más baja de 5,8 °C en febrero de 1956 y más alta de 21,5 °C en agosto de 2003 en el intervalo 1930-2018.

## 3. Precipitaciones

El mes con mayor volumen de precipitaciones es noviembre, con un valor de 138 mm, seguido de diciembre, octubre y enero.

El mes más seco es Julio, con 35mm, seguido de julio y agosto.

## 4. Viento

La mayor racha de viento registrada desde 1933 hasta la actualidad, se produjo el 16 de febrero de 1941, con una ráfaga de 160 km/h.

## 5. Nubosidad e insolación

El número medio de días despejados al año es de 48.6, un número bastante bajo, y el número medio de días con niebla al año es de 37.

La humedad relativa del aire es del 75%, un valor que apenas varía a lo largo del año.



## **Apéndice A: VALORES CLIMATOLÓGICOS DE A CORUÑA**





## PASARELA PEATONAL SOBRE LA AC-11 PRÓXIMA A SU INTERSECCIÓN CON LA N-550

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	10.8	13.5	8.1	112	75	14.0	0.1	1.6	1.0	0.1	3.6	102
Febrero	11.1	14.1	8.0	88	73	12.0	0.1	1.1	1.3	0.0	3.6	121
Marzo	12.4	15.5	9.2	75	72	11.5	0.0	1.1	1.2	0.0	4.4	160
Abril	13.0	16.2	9.9	88	73	13.3	0.0	1.7	1.5	0.0	3.5	175
Mayo	15.0	18.1	12.0	74	75	11.1	0.0	1.8	3.0	0.0	2.3	201
Junio	17.4	20.6	14.3	44	76	6.7	0.0	1.0	4.7	0.0	4.3	225
Julio	19.0	22.1	15.9	34	77	5.5	0.0	1.2	6.7	0.0	5.4	239
Agosto	19.6	22.8	16.4	35	77	5.7	0.0	1.1	6.2	0.0	5.2	244
Septiembre	18.6	22.0	15.2	64	76	7.9	0.0	1.6	5.2	0.0	5.7	192
Octubre	16.1	19.1	13.0	130	77	12.9	0.0	1.3	3.2	0.0	3.5	149
Noviembre	13.3	16.0	10.5	138	77	14.3	0.0	1.8	1.6	0.0	2.7	108
Diciembre	11.5	14.1	8.9	131	75	14.6	0.0	1.5	1.3	0.0	4.6	94
Año	14.8	17.8	11.8	1014	75	129.6	0.2	16.8	37.0	0.1	48.6	-

### Leyenda

T Temperatura media mensual/anual (°C)

TM Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)

Tm Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)

R Precipitación mensual/anual media (mm)

H Humedad relativa media (%)

DR Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm

DN Número medio mensual/anual de días de nieve

DT Número medio mensual/anual de días de tormenta

DF Número medio mensual/anual de días de niebla

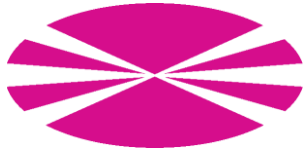
DH Número medio mensual/anual de días de helada

DD Número medio mensual/anual de días despejados

I Número medio mensual/anual de horas de sol



## **Anejo nº 6: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS**



## ÍNDICE

### 1. INTRODUCCIÓN

### 2. ANTECEDENTES

### 3. ÁREA DE ESTUDIO

### 4. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO Y NECESIDAD DEL PROYECTO

- 4.1. Objeto del proyecto
- 4.2. Descripción de las necesidades

### 5. CONDICIONANTES. CRITERIOS DE ESTUDIO

- 5.1. Funcionales
- 5.2. Estéticos
- 5.3. Geométricos
  - 5.3.1. Necesidades del peatón
  - 5.3.2. Necesidades del vehículo y entorno
- 5.4. Económicos
- 5.5. Geológicos y geotécnicos
- 5.6. Sismicidad
- 5.7. Durabilidad
- 5.8. Facilidad de ejecución y montaje

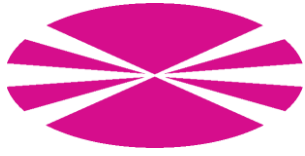
### 6. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

- 6.1. Ubicación
- 6.2. Alternativas
  - 6.2.1. Alternativa 0
  - 6.2.2. Alternativa I
  - 6.2.3. Alternativa II
  - 6.2.4. Alternativa III

### 7. VALORACIÓN Y ELECCIÓN DE ALTERNATIVA

- 7.1. Análisis multicriterio
- 7.2. Selección de la alternativa

### APÉNDICE A: PLANOS



## 1. Introducción

El presente Estudio de Alternativas tiene como objetivo presentar las distintas alternativas de actuación para el proyecto “Pasarela peatonal sobre la AC-11 próxima a su intersección con la N-550”, realizando una valoración de cada una de las mismas según distintos parámetros para seleccionar de manera objetiva la solución más conveniente.

En este documento también se delimitará el área de actuación, se expondrá el objeto del proyecto y las necesidades a satisfacer por el mismo, así como los condicionantes técnicos y de la zona de estudio, lo que posteriormente nos permitirá valorar la idoneidad de cada una de las alternativas.

## 2. Antecedentes

Como antecedente a este proyecto, la Dirección General de Carreteras firma en Diciembre de 2007 la Orden de Estudio para la redacción del proyecto de “Ampliación de la Avenida de Alfonso Molina del pk 1+050 al pk 2+700 y reordenación de accesos en dicho tramo”, que incluye las siguientes obras:

- Ampliación de la sección transversal de la AC-11.
- Demolición y nueva construcción de dos pasarelas y ampliación del tablero del puente de acceso a Pocomaco, así como un lazo de salida para acceso a la AC-10.
- Extendido de una capa de rodadura en la sección de la AC-11 y repintado de marcas viales.
- Reordenación de accesos y remodelación de la glorieta.

En Noviembre de 2010 la Dirección General de Carreteras emite una nueva Orden de Estudio que modifica la anterior, abarcando el proyecto ahora del pk 1+050 al pk 13+550.

Con fecha 25 de febrero de 2014, la Secretaría de Infraestructuras, Transporte y Vivienda resolvió aprobar el Expediente de Información Pública “Documento para Información Pública. Ampliación cuatro carriles de la Avenida Alfonso Molina del pk 1+050 al pk 3+550 y reordenación de accesos en dicho tramo”. Esto incluye:

- Ampliación de la sección de la AC-11.
- Demolición y construcción de dos pasarelas peatonales.
- Ampliación del tablero del puente de acceso a Pocomaco, así como la construcción de un lazo de salida para acceso a la AC-10 y una nueva incorporación desde el polígono de A Grela.
- Extendido de una capa de rodadura en la totalidad de la sección de la AC-11 y repintado de marcas viales.
- Reordenación de accesos y remodelación de la glorieta de Matogrande.
- Expropiaciones.

## 3. Área de estudio

El proyecto tiene su emplazamiento en la localidad de A Coruña, perteneciente a la provincia del mismo nombre ubicada en la comunidad autónoma de Galicia, España (Figura 3 a y 3 b).



Figura 3 a

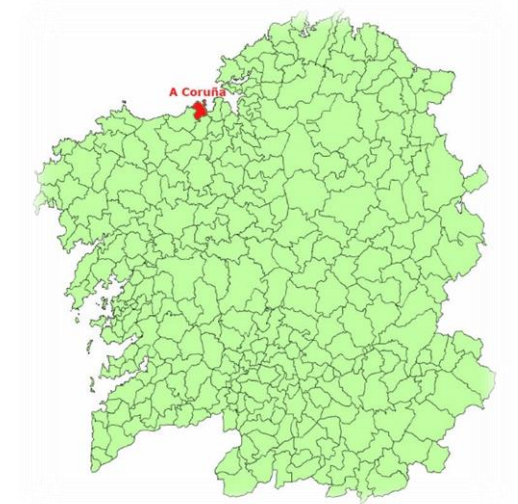
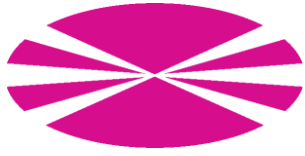


Figura 3 b





La pasarela discurre sobre la AC-11, la principal vía de acceso a la ciudad, en el entorno de su intersección con la N-550. La zona de actuación está delimitada en el Sur por el barrio de Palavea y en el Norte por el barrio de Pedralonga (Figura 3 c).

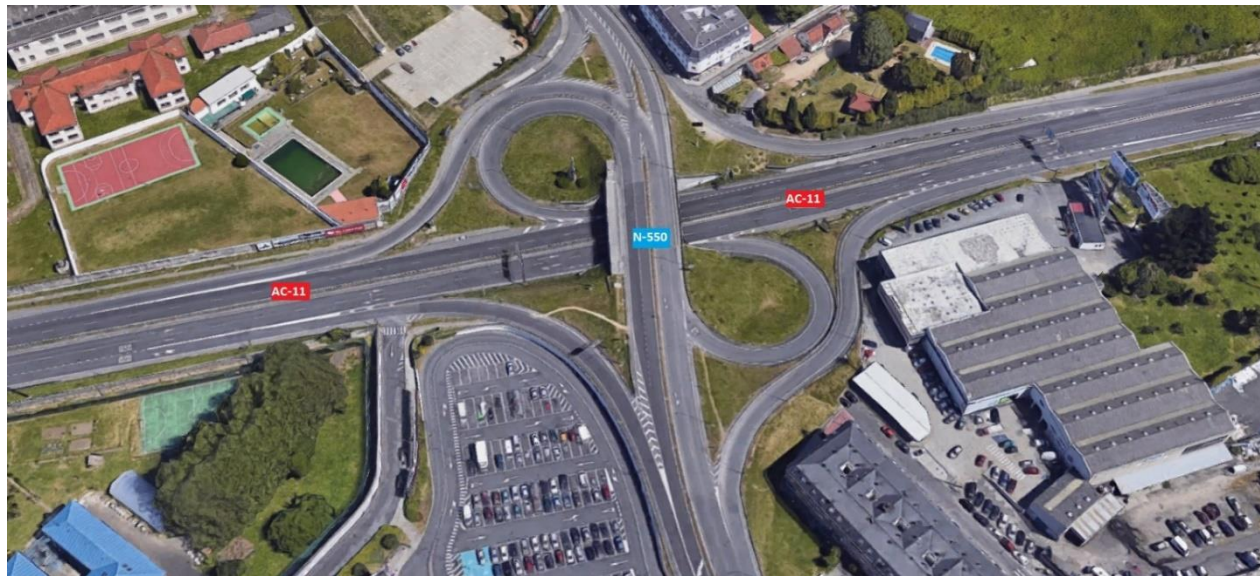


Figura 3 c

## 4. Descripción del objeto y necesidad del proyecto

### 4.1. Objeto del proyecto

El proyecto trata el diseño y construcción construcción una pasarela peatonal sobre la AC-11, que conecte los márgenes Norte y Sur de esta vía de circulación, donde se encuentran los barrios de Pedralonga y Palavea respectivamente.

Lo que se pretende lograr con esta actuación es mejorar la movilidad peatonal en la zona de afección y la seguridad vial, brindar un paso seguro a los peatones sobre la AC-11 sin entorpecer el tráfico de vehículos y proporcionar una vía de comunicación adecuada entre los barrios de Pedralonga y Palavea, minimizando también el recorrido de los viandantes.

### 4.2. Descripción de las necesidades

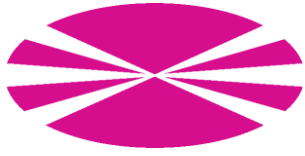
La idea de la que parte este proyecto surge de la inexistencia de ningún tipo de estructura de paso peatonal que permita el desplazamiento entre ambos márgenes de la AC-11. Desde hace casi 20 años los vecinos de la zona reclaman una actuación de estas características, puesto que se ven obligados a cruzar por el arcén o atravesar la carretera transversalmente, lo que supone un gran riesgo para la vida y la integridad física de los mismos viandantes y también de los conductores que pueden sufrir un siniestro en su intento de esquivar un transeúnte.

Dada las características de la AC-11 y el gran volumen de tráfico que alberga al ser la principal vía de acceso a la ciudad es indispensable realizar una actuación que proporcione un paso seguro para los peatones sin que este suponga una interrupción o molestia para el tráfico.

Trazando una circunferencia de radio 1 km (distancia asequible para un peatón medio) con centro aproximadamente en el punto donde se ubicará la pasarela se observan a ambos lados de la AC-11, puntos de interés para los vecinos de la zona (Figura 4.2 a).

Así en el barrio de Palavea nos encontramos:

- Área comercial: Hipermercado Alcampo. Muy concurrido por los vecinos de la zona e incluso por residentes de zonas más alejadas.
- Centro Cívico de Palavea. Cuenta con ocho aulas de usos múltiples, un salón de actos, una cocina, un comedor y una biblioteca, alberga un gran número de actividades clases de apoyo, actividades deportivas y culturales.
- Asociación Abrente de la Comunidad del Puente Pasaje. Ofrece ayuda legal humanitaria y laboral a los inmigrantes.
- Colegio de Fomento Peñarredonda. Colegio masculino, plurilingüe y de identidad cristiana, que abarca las etapas de Primaria, ESO y Bachillerato.
- Hospital Quirónsalud A Coruña. Centro sanitario quirúrgico valorado como el mejor centro hospitalario privado de Galicia en 2015.



Mientras en la zona de Pedralonga se ubican:

- Centro Oncológico de Galicia. Centro sanitario que depende patrimonial y jerárquicamente de la Fundación Oncológico de Galicia. Tiene como fin primordial la atención al paciente oncológico y la investigación de varios estudios relacionados con el cáncer.
- Colegio Santa María del Mar. Colegio mixto de índole cristiana, concertado para Infantil, Primaria y ESO y privado para Bachillerato. Cuenta también con instalaciones deportivas.
- Asociación Down A Coruña. Asociación que tiene por objetivo la mejora de la calidad de vida de las personas con Síndrome de Down, prestándole apoyos a dichas personas para desarrollar sus capacidades y también a sus padres. Además organiza actividades para favorecer su integración y colabora con centros escolares y guarderías.
- Centro ISSGA A Coruña. Instituto Gallego de Seguridad y Salud Laboral es un organismo autónomo configurado como órgano técnico en prevención de riesgos laborales. Lleva a cabo actividades de prevención de riesgos laborales con los trabajadores, como pueden ser cursos formativos en esta materia.

Todos estos aspectos quedan reflejados en el descontento de los vecinos y su continuo reclamo de una conexión segura entre ambos barrios. Esto quedaría patente en el año 2011, cuando tuvo lugar una de sus más sonadas protestas, que llevó a un gran número de vecinos a concentrarse frente a la fábrica de armas para pedir la instalación de una pasarela peatonal.

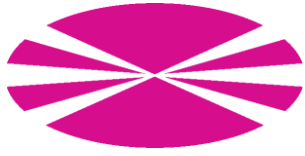
En febrero de 2018 una noticia de prensa publicada en el periódico La Voz de Galicia ponía de manifiesto este problema. La noticia muestra como los vecinos de la zona han ido formando sus propios “caminos” para cruzar esta zona por la que circulan más de 40000 vehículos al día.



Figura 4.2 a

La circunferencia que se observa en la Figura 4.2 a encierra un área de 3,14 km<sup>2</sup>. Un estudio elaborado por Observatorio Urbano basado en los datos de población proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y los datos de superficie proporcionados por el área de Infraestructuras del Ayuntamiento de A Coruña, con fecha 1 de Enero de 2013, propone una zonificación de la ciudad de A Coruña en 10 distritos. Dentro del llamado “Distrito 8” se encuentran los dos barrios de mayor influencia en este estudio (Palavea y Pedralonga) así como el resto de zonas encerradas por la circunferencia trazada. Teniendo en cuenta que el Distrito 8 cuenta con una densidad de población de 2554 habitantes/km<sup>2</sup> y conociendo el área encerrada por la circunferencia podemos estimar que dentro de este espacio hay 8019 habitantes.





## 5. Condicionantes. Criterios de diseño

### 5.1. Funcionales

El tráfico rodado y los peatones suelen coexistir en el mismo plano, por lo que es necesario generar una diferencia de cota entre ellos para que el cruce se efectúe a distinto nivel. Las rampas y escalera que solucionan este primer inconveniente pueden generar una segunda dificultad, la tendencia natural de los transeúntes a elegir el camino más cómodo, que normalmente consiste en cruzar directamente la calzada. Por lo que habrá que buscar un encaje geométrico que produzca al usuario la sensación visual de que el trazado coincide con el camino más directo.

La AC-11 en este tramo constituye un peligro para los viandantes, ya que no existe regulación mediante semáforos, la velocidad de los vehículos es elevada aunque la misma esté limitada a 80 km/h, el flujo rodado es continuo y no existen pasos peatonales cercanos. La presencia de carriles de aceleración en ambos márgenes con cambios de pendiente dificulta la visibilidad a los peatones, aumentando la peligrosidad.

### 5.2. Estéticos

Es necesario buscar una correcta integración en los parámetros que intervienen en la armonía y la atracción visual del conjunto, no sólo para el peatón, sino también para el tráfico que coexistirá con la estructura y demás observadores de la misma desde distintos puntos de vista. Para evitar un choque visual negativo se buscarán formas atractivas, geometrías que fluyan con continuidad respetando los condicionantes funcionales.

Este concepto de belleza y armonía visual no sólo se tendrá en cuenta en los elementos de mayor importancia como el tablero, las pilas y las rampas, sino que se deben tener en consideración todos los elementos que conforman la pasarela, atendiendo por lo tanto a la iluminación, los materiales, los acabados o las barandillas.

En este caso nos encontramos con un área comercial a un lado mientras que en el otro margen se encuentra la antigua fábrica de armas (actualmente clausurada) y viviendas. A pesar de esto

tenemos un gran espacio abierto que permite ver la pasarela desde lejos, con lo cual se buscará un diseño discreto y armonioso que no desentaje con el entorno.

### 5.3. Geométricos

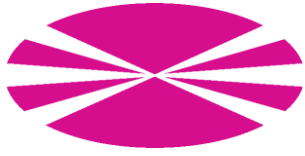
La pasarela peatonal deberá ajustarse a unas limitaciones impuestas por la normativa vigente en el ámbito autonómico-estatal. Estos estándares mínimos de accesibilidad y funcionalidad están marcados por las siguientes leyes y decretos:

- Instrucción de Carreteras 3.1-IC de Trazado.
- Ley 8/1997 del 20 de agosto de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Decreto 35/2000, del 28 de enero de desarrollo y ejecución de la Ley 8/1997.
- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano, del Ministerio de Fomento.
- Obras de paso de nueva construcción, del Ministerio de Fomento.
- Orden FOM 2523/2014 del 20 de diciembre que actualiza el PG-3.
- Orden VIV 561/2010, del 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones de accesibilidad y no discriminación para el acceso y uso de espacios públicos urbanizados.

A continuación se realiza una subdivisión de estos condicionantes en función de su relación con el transeúnte y los impuestos por o para los vehículos y el entorno.

#### 5.3.1. Necesidades del peatón

En la Ley 8/1997 del 20 de agosto se limitan ciertos cánones respecto a los itinerarios peatonales, que son desarrollados y ejecutados por el Decreto 35/2000 en la comunidad autónoma gallega. Estas normativas dan valores y demás requisitos exigibles para que una instalación, espacio o servicio posea la condición de *adaptado o practicable*, es decir, que pueda ser utilizado de manera autónoma por personas con movilidad reducida o poseedoras de cualquier tipo de discapacidad.



### ***Anchura libre de paso***

La anchura libre del tablero definirá el espacio máximo que permita la circulación de peatones. El ancho será establecido según el nivel de uso previsto para la pasarela. La Figura 5.3.1. muestra una tabla con los valores proporcionados por las Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano.

CASOS	RECOMENDABLE (m)	MÍNIMA (m)
Movimiento de una persona	0.75	0.60
Una persona con cochecito	0.90	0.80
Cruce de dos personas	1.00	0.90
Dos personas en paralelo	1.30	1.10
Dos personas con niño	2.25	1.80
Persona con cochecito y niño	1.25	1.15
Cruce de minusválido y otra persona	1.80	1.70
Dos personas con paraguas	2.40	2.00

Figura 5.3.1.a

Adicionalmente el Decreto 28-1-2000 nº 35/2000 de desarrollo y ejecución de la Ley 20-8-1997 de accesibilidad y supresión de barreras establece que las rampas situadas en itinerarios proyectados deben estar adaptadas a las condiciones establecidas en la base 1.2.4 del Código de accesibilidad, según el cual la anchura mínima de la rampa para que se considere practicable es de 1.20 metros y de 1.50 metros para que sea adaptada. Por lo tanto, solamente consideraremos los valores superiores a 1.50 metros.

Observando la tabla, el valor más desfavorable para la comodidad de los peatones es el de 2.40 metros, a lo que habrá que añadir el espacio para barandillas y pasamanos. La anchura es un factor determinante en el aspecto económico, un valor muy elevado aumentaría el peso propio de la pasarela y, por tanto el gasto en materiales.

La frecuencia de tránsito en la zona dónde se encuentra la pasarela es elevada, por lo que requerirá el mayor ancho recomendable, es decir, tendrá 2.40 metros, los cuales al añadir las barandillas se convierten en 2.50 metros.

### ***Rampas de acceso a la pasarela***

Para el diseño de las rampas de acceso que forman parte de un itinerario peatonal nos ceñiremos a los condicionantes establecidos por el Real Decreto 35/2000 del 28 de enero, Ley de accesibilidad y supresión de barreras de la Comunidad Autónoma de Galicia. Esta Ley establece unos requisitos de pendientes máximas tanto adaptados como practicables, que han de cumplir las rampas de acceso.

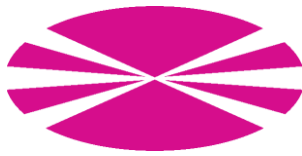
	ADAPTADO	PRACTICABLE
<b>Pendiente Longitudinal</b>		
Rampas de longitud < 3 m	10%	12%
Rampas de longitud entre 3 y 10 m	8%	10%
Rampas de longitud > 10 m	6%	8%
Pendiente transversal máxima	2%	3%
Ancho mínimo de rampa	1.50 m	1.20 m
<b>Descansos</b>		
Ancho mínimo	El de la rampa	El de la rampa
Longitud mínima	1.50 m	1.50 m
Espacio libre de obstáculos al inicio y final de la rampa	1.80x1.80 m	1.50x1.50 m

Figura 5.3.1.b

Para evitar largos y tediosos recorridos peatonales se tiende a utilizar la mayor pendiente longitudinal posible. Fijándonos en la tabla de la Figura 5.3.1b vemos que la mayor pendiente aceptable es del 10%, pero esta sólo se puede utilizar en tramos de 3 metros de longitud, lo que supondría la intercalación de varios rellanos de 1.50 metros. Por este motivo optaremos por una rampa con una pendiente del 6%, para trazar un recorrido de mayor longitud y con una menor cantidad de descansillos.

En los extremos de cada tramo, donde se llevan a cabo los cambios de sentido situaremos rellanos en los que se pueda inscribir un círculo de un diámetro mínimo de 1.50 metros, que es lo que especifica la normativa para itinerarios adaptados.





### Gálibo

La altura de paso libre de obstáculos está normalizada por el Decreto 35/2000 del 28 de enero del 2000, de desarrollo y ejecución de la Ley 20 de agosto de 1997 de accesibilidad y supresión de barreras.

Esta ley establece la altura de paso libre de obstáculos mínima en 2.20 metros para itinerarios peatonales adaptados, esta será la altura que tomaremos.

### Escaleras

Los requisitos a cumplir por las escaleras atienden al Decreto 35/2000 del 28 de enero, de desarrollo y ejecución de la Ley 20-8-1997 de accesibilidad y supresión de barreras.

	ADAPTADO	PRACTICABLE
Pendiente Longitudinal		
Altura libre de obstáculos	2.20 m	2.10 m
Anchura mínima	1.20 m	1.00 m
Altura máxima de la contrahuella	17 cm	18 cm
Huella mínima	30 cm	
Relación huella-contrahuella	$2t + h \leq 64 \text{ cm}$	
Dimensión mínima del descanso	1.20 m	1.00 m

Figura 5.3.1.c

En la expresión anterior “t” es la dimensión de la contrahuella en centímetros y “h” la dimensión de la huella.

Las barandillas se deberán disponer a ambos lados si la anchura es menor de 3.00 metros, de ser mayor se dispondrá también una barandilla central.

### Ascensor

Conforme al Decreto 35/2000 del 28 de enero, de desarrollo y ejecución de la Ley 20-8-1997 de accesibilidad y supresión de barreras el ancho mínimo del ascensor en adaptados será de 1.10 metros y en practicables será de 1.40 metros. La superficie mínima del mismo no será inferior a

1.60 m<sup>2</sup> en adaptados y 1.20 m<sup>2</sup> en practicables. Las puertas serán automáticas, con un zócalo de 40 centímetros y dejarán un paso libre mínimo de 80 centímetros.

### 5.3.2. Necesidades del vehículo y entorno

#### Gálibo

El gálibo vertical mínimo está indicado en la Instrucción de carreteras, que dice lo siguiente: “La altura mínima bajo pasarelas, pórticos o banderolas, sobre cualquier punto de la plataforma, será mayor o igual que cinco metros y cincuenta centímetros ( $\geq 5.50 \text{ m}$ )”

Tomaremos este valor, ya que cuanto mayor sea la altura a salvar, mayor será el recorrido peatonal.

#### Luz a salvar

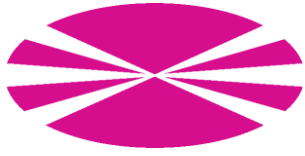
La zona de estudio está constituida por una vía de circulación de doble sentido, con dos carriles por sentido de 3.50 metros cada uno, además de dos carriles de incorporación, uno por cada sentido de 3.90 metros de ancho cada uno. Las construcciones existentes colindantes a la AC-11 en el área de estudio dificultan el diseño de las rampas de acceso, para resolver este problema el eje de la pasarela no será perpendicular al de la carretera, sino que tendrá una ligera inclinación. Esta solución trae consigo el aumento de la longitud del tablero, que tendrá alrededor de 50 metros de longitud.

### 5.4. Económicos

La valoración económica de las distintas alternativas dependerá de diversos factores, como la anchura, la longitud, los materiales empleados o la tipología estructural.

Este condicionante tiene un gran peso a la hora de determinar la selección de las opciones, ya que se pretende que el coste sea el mínimo posible pero que a su vez garantice una vida útil elevada y un conjunto estético agradable para el observador.

Para evaluar la solución más adecuada será necesario realizar un análisis multicriterio.



### 5.5. Geológicos y geotécnicos

La zona de actuación se asienta en su totalidad sobre un sustrato rocoso compuesto por materiales granitoides, con lo cual será importante atender a su grado de alteración. En este

caso nos encontramos granito con un grado de alteración III (moderadamente meteorizada, según la escala ISRM), con lo cual presenta un comportamiento claramente rocoso.

Teniendo en cuenta que nos encontramos en una zona urbana y atendiendo a las actuaciones realizadas previamente en la zona encontraremos también una capa de relleno antrópico siendo estos los siguientes:

- Rellenos antrópicos de viales: son los rellenos de las vías de comunicación existentes, siendo los más abundantes, lógicamente, los de la AC-11.  
Se trata de rellenos controlados en su naturaleza, granulometría y puesta en obra, con lo cual, como mínimo podemos asegurar que se trata de suelos tolerables aptos para el núcleo de rellenos tipo terraplén.
- Rellenos antrópicos de explanaciones: corresponden a los movimientos de tierras para edificaciones, para plataformas y aparcamientos. Estos materiales de relleno debido a su heterogeneidad, tanto en composición como en propiedades geotécnicas pueden generar problemas de inestabilidad, por lo que de ser posible se buscará retirarlos.

Las características del suelo descritas anteriormente influirán a la hora de seleccionar, tanto la tipología como la ubicación de las cimentaciones. Además habrá que tener en cuenta el tipo de terreno y las condiciones hidrogeológicas para el cálculo de muro, y el tipo de suelo con el que se realizarán los terraplenes.

#### **Hidrogeología**

La zona de estudio, como ya se ha indicado, se emplaza sobre materiales rocosos con distinto grado de alteración. En estos materiales la permeabilidad está asociada al grado de fisuración o alteración en superficie. En la Figura 5.2 se observa que el trazado se ubica sobre una zona de baja permeabilidad.



Figura 5.2

### 5.6. Sismicidad

La Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 y NCSP-07 establece que la peligrosidad sísmica se establece mediante un mapa del territorio Nacional español, diseñado con este fin.

Este mapa(Figura 5.3) suministra para cada punto del territorio y expresada en relación al valor de la aceleración de la gravedad ( $g$ ) , la aceleración sísmica básica ( $a_b$ ), que corresponde a un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un período de retorno de 500 años. Además recoge los valores del coeficiente de contribución ( $K$ ), que tiene en cuenta la influencia en la peligrosidad sísmica de cada punto, de los distintos tipos de terremoto considerados en el cálculo de la misma.

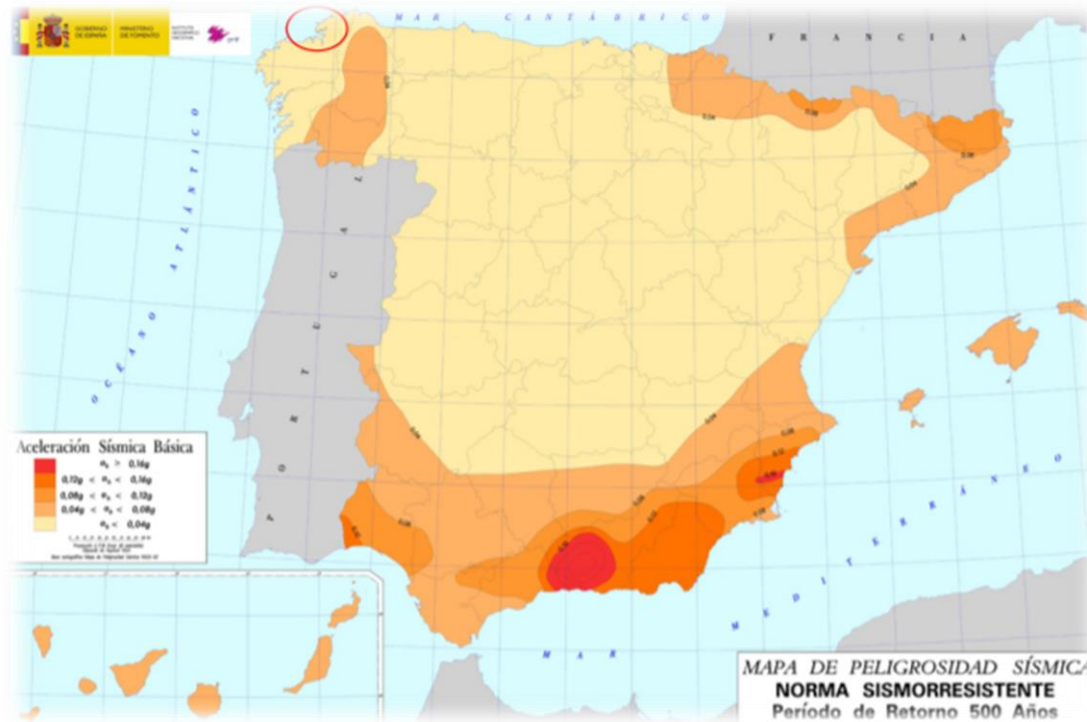
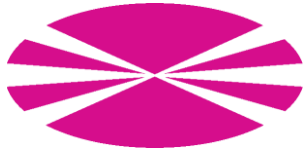


Figura 5.3

La norma es de obligado cumplimiento en el ámbito de aplicación, excepto en los siguientes casos:

- Construcciones de importancia moderada.
- Edificaciones de importancia normal o especial en el caso de que la aceleración sísmica básica sea inferior a 0.04g, siendo “g” la aceleración de la gravedad.
- En construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a 0.08g.

En la zona de estudio la aceleración sísmica básica es inferior a 0.04g, por lo tanto no es necesaria la consideración de sismo en los cálculos estructurales.

### 5.7. Durabilidad

La estructura debe ser proyectada para que mantenga su seguridad, funcionalidad y apariencia durante el período de su vida útil, estando sometida a las acciones medioambientales y que los costes de mantenimiento no sean elevados. El entorno se caracteriza por unas condiciones meteorológicas con abundantes precipitaciones y una humedad alta, por lo tanto los materiales elegidos deberán soportar dichas agresiones.

### 5.8. Facilidad de ejecución y montaje

La zona donde se ubica la pasarela posee una alta densidad de tránsito de vehículos, por lo que se buscará seleccionar una tipología de pasarela que afecte lo menos posible al tráfico durante su construcción. El hecho de que existan dos carriles por sentido de circulación juega a nuestro favor, ya que de ser necesario inhabilitar uno de ellos no cortarían completamente el tránsito de vehículos aunque este se vería congestionado.

## 6. Descripción de alternativas

### 6.1. Ubicación

En la Figura 6.1 vemos representada la ubicación aproximada de la pasarela y las rampas de acceso. La existencia de la fábrica de armas en el margen norte de la AC-11 y el área comercial Alcampo en el margen sur de la misma complica el diseño del trazado de los accesos. Sin embargo es la ubicación más idónea para nuestra pasarela, ya que en este punto es por donde, actualmente discurren los itinerarios peatonales y, alejar la ubicación de la pasarela en dirección oeste disminuiría su tasa de uso. Actualmente existe una pasarela a unos 200 metros en dirección oeste de este punto y su uso es mínimo, tanto por su lejanía como por su construcción mediocre.

Analizando estos puntos llegamos a la conclusión de que, a pesar de las dificultades zonales, la representada en la Figura 61 es la ubicación más adecuada para la pasarela.



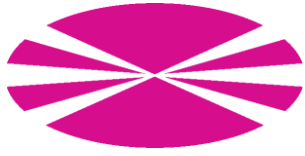


Figura 6.1

### **Rampas**

A causa de la cota que necesitamos alcanzar para cumplir con el gálibo de circulación de vehículos y con los condicionantes de pendiente máxima establecidos, necesitaremos rampas de gran longitud. Al no disponer de espacio suficiente para colocar rampas rectas recurriremos a la instalación de rampas en zigzag, que nos permitirán desarrollar la longitud de rampa solicitada con una menor demanda de espacio en la zona sur. En la zona norte no es posible alinear el eje de la rampa con el del tablero sin invadir el espacio ocupado por la fábrica de armas, lo que supondría añadir el coste de las pertinentes expropiaciones. Para evitar este problema se dispondrán rampas rectas con eje paralelo a los límites de la fábrica de armas y, para disminuir la sensación de extensión del recorrido del viandante se llevará a cabo el tramo final de la misma apoyándola en un terraplén.

### **Escaleras**

El problema de extensión longitudinal que nos encontramos en las rampas no se manifiesta en las escaleras, permitiendo un trazado recto sin necesidad de utilizar una tipología en zigzag. Sin embargo en la zona norte continúa afectando el problema de la proximidad con la fábrica de armas, con lo cual también será necesario realizar el trazado con el eje de las escaleras paralelo al límite de la fábrica de armas.

## **6.2. Alternativas**

### **6.2.1. Alternativa 0**

Esta alternativa consiste en no realizar ninguna actuación que modifique el estado actual de la zona de estudio. Es decir, lo que propone la alternativa 0 es mantener la situación en la que se encuentra la zona, sin ningún tipo de modificación, ya que no es necesario ningún tipo de estructura que facilite el paso de los peatones en la zona.

Al no realizar ninguna actuación, los viandantes seguirían viéndose obligados a cruzar la calzada al mismo nivel que los vehículos, sin ningún tipo de señalización que de paso al peatón y por lo tanto el riesgo que esto supone no disminuiría. La única “ventaja” que podríamos atribuir a esta alternativa es nulo coste económico.

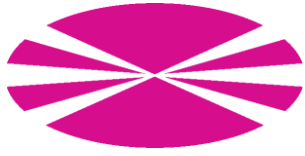
### **6.2.2. Alternativa I**

En esta alternativa la pasarela está configurada usando la tipología de celosía Warren.

En la celosía los cordones superior e inferior soportarán los esfuerzos de compresión y tracción respectivamente, mientras las diagonales soportan el esfuerzo cortante y lo transforman en axil.

El tablero tiene una longitud de 52.00 metros y una inclinación longitudinal del 1% en dirección norte, para alcanzar el gálibo para vehículos en ambos márgenes del tablero. El tablero lo forman una celosía tipo Warren formada por dos vigas longitudinales de acero, de sección cuadrada hueca (240x240x25 mm) y las diagonales interpuestas situadas con una inclinación de 60°, también con sección cuadrada hueca (140x140x17.5 mm). El canto de la celosía es de 3.46





metros y está arriostrada en los nudos inferiores por un emparrillado de vigas de acero (IPE 220), que servirá de apoyo para el forjado colaborante, que tendrá un canto de 15 centímetros y será por donde circulen los peatones y donde se instalarán las barandillas.

La rampa sur se dispone en forma de zigzag con tres tramos de 30.00 metros de longitud y una pendiente del 6%. En las zonas entre tramos donde se realizan los giros se dispone un descansillo de 3 x 6.50 metros. Al comienzo del primer tramo (el que se encuentra al nivel del suelo) se sitúa un pequeño terraplén de 6.125 metros de longitud para alcanzar la cota deseada para el inicio de la rampa. La configuración de la rampa es la misma que la del tablero, es decir, una celosía tipo Warren con un emparrillado en los nudos inferiores que soporta el forjado colaborante de chapa grecada y hormigón, tan solo habrá cambios en las dimensiones de los elementos que lo forman y los ángulos de la celosía, que ahora serán 45° y 90°.

La rampa norte sigue el mismo patrón estructural que la rampa sur, utilizando también las mismas dimensiones de viga para mantener la armonía estética y la misma pendiente. Sin embargo su disposición es diferente, es decir, ya no nos encontramos una rampa en zigzag, sino que cuenta con dos tramos rectos y dos curvas para adaptarse a la forma del terreno, y acaba con una pendiente en terraplén que ayuda a disminuir al viandante la sensación de camino largo. En el punto donde termina el tablero y empieza la rampa se produce un giro horario de 29° respecto al eje del tablero y comienza un tramo recto de 24.00 metros seguido de un giro antihorario de 53° y un tramo recto de 7.90 metros. En este punto se traslada la pendiente a un terraplén, dispuesto como un arco circular de radio 5.25 metros y que abarca un ángulo de 160°.

En la zona sur se construirá un muro de aproximadamente 75.5 metros de longitud bordeando los límites del parking del área comercial Alcampo, que nos permitirá realizar un relleno para establecer la rampa de la pasarela partiendo de la misma cota a la que se encuentra la calzada.

### 6.2.3. Alternativa II

Esta alternativa consiste en una pasarela de un solo vano, salvado por una viga artesa de hormigón que descansa sobre un pilar en cada lado de la calzada.

El tablero tiene una longitud total de 52.00 metros y su canto total es de 1.22 metros.

En ambos extremos del tablero se opta por la colocación de escaleras y ascensores para permitir el acceso a la pasarela. La huella de los peldaños es de 30 cm y su contrahuella de 16 cm.

En la zona sur las escaleras abarcan una longitud total siguiendo el eje del tablero de 15.90 metros en horizontal y están agrupadas en cuatro tramos con tres descansillos de 1.50 metros intercalados entre los mismos.

La ubicación de la fábrica de armas en la orilla norte nos obliga a desviar el eje de las escaleras 29° con respecto al eje del tablero. Los tres tramos de escaleras que colocaremos de este lado más los dos descansillos que interpondremos entre abarcarán un total de 15.30 metros en horizontal.

Para el sostenimiento de las escaleras se utilizarán perfiles metálicos cuadrados cerrados (200x200x20) colocados en la dirección del eje y arriostrados por un emparrillado que servirá de apoyo a las escaleras. Las cargas serán transmitidas a la cimentación mediante perfiles metálicos.

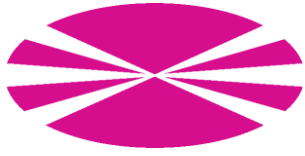
Del mismo modo que en la *Alternativa I* será necesaria la incorporación de un muro en la zona sur que permita la ejecución de un relleno que eleve la cota de inicio de las escaleras a la misma que posee la calzada.

### 6.2.4. Alternativa III

Esta alternativa se trata de una pasarela de doble arco metálico, ambos situados en el plano vertical.

La longitud del tablero es de 52.00 metros, se encuentra sujeto por un emparrillado sobre el que se asiente un forjado colaborante. Este emparrillado se sostiene mediante péndolas que cuelgan desde el arco metálico.

El funcionamiento de esta alternativa es muy similar al de la *Alternativa I*, la mayor diferencia entre ambos aparece en el sistema de sostenimiento de todos los elementos del tablero. En la *Alternativa I* es una celosía metálica la que soporta la carga del emparrillado y el forjado colaborante, mientras en la *Alternativa III* esta función la desempeña el arco metálico.



Más allá de esta diferencia, la pasarela tendrá una tipología muy similar a la anteriormente mencionada en la *Alternativa I*. Las rampas, tanto norte como sur serán análogas para ambas pasarelas y su distribución será idéntica.

El principal material será también el acero S235, cambiando solamente la tipología de vigas utilizadas para la construcción de esta pasarela.

## 7. Valoración y elección de alternativas

### 7.1. Análisis multicriterio

#### **Funcionalidad**

En este punto podemos hacer referencia a varios aspectos que caracterizan cada una de las alternativas.

Primero citaremos el recorrido peatonal, de igual longitud para las *Alternativas I y III*, ya que ambas disponen de manera idéntica las rampas de acceso y el tablero. La *Alternativa II* cuenta con un recorrido peatonal menor ya que las escaleras ascienden de manera más rápida.

Otro punto importante es la comodidad ofrecida al peatón. La *Alternativa II* al contar con escaleras ofrece un menor grado de comodidad para el acceso a la pasarela, a pesar de contar con un ascensor para personas con minusvalías. La existencia del ascensor permite el acceso a cualquier persona a la pasarela, pero trae consigo problemas como la limitada capacidad de carga que tendrá y los posibles entorpecimientos por la acumulación de personas que esperen el mismo en las horas de mayor circulación de personas por la pasarela.

#### **Confort del usuario**

Tanto en la *Alternativa I* como en la *Alternativa III* se utilizarán pendientes de valor mínimo 6% para permitir la circulación cómoda de los viandantes, sin necesidad de realizar un gran esfuerzo. En ambos casos la terminación de la rampa norte en un terraplén disminuye la sensación de longitud del recorrido y hace más atractivo o menos tedioso el uso de la pasarela. En la *Alternativa II* la existencia de varios tramos de escaleras no invita a su uso y además puede generar más fatiga en los usuarios que las rampas de las demás alternativas. Y como se mencionó antes, la espera para el uso de ascensores puede resultar tediosa en momentos de alto flujo peatonal. Las *Alternativas I y III* facilitan el tránsito a peatones que puedan sufrir de

vértigo, ya que tanto la celosía como el arco crean una sensación de seguridad al “encerrar” el tablero lateralmente. Mientras, en la *Alternativa II* la única medida de seguridad situada longitudinalmente en los laterales del tablero son las barandillas.

#### **Estética**

Esta característica es bastante subjetiva, pero hay determinados factores como los acabados, la esbeltez o la integración en el paisaje, que hacen que una estructura sea más agradable a la vista.

La *Alternativa III* es la más vistosa debido al arco que soporta el tablero de la pasarela, de la mano con este atributo viene un gran impacto visual, ya que destaca de gran forma en la zona donde se ubica. Hay que considerar que de forma casi paralela, al este de nuestra pasarela discurre la N-550 por un paso a nivel que ocultará una cara vista de la pasarela a los conductores que circulen por la AC-11 en dirección oeste.

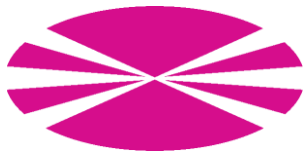
La *Alternativa I* posee una esbeltez mayor y es capaz de integrarse de mejor forma que la anterior en el paisaje. A pesar de no ser tan vistosa como un arco, la celosía es agradable para el observador y la disposición geométrica de sus elementos crea una armonía visual apreciable por el observador.

La *Alternativa III* tiene ventajas y desventajas en este punto. El ascenso más rápido que permiten las escaleras reducen su ocupación en planta, sin embargo es necesario el acoplamiento de un ascensor, lo que provoca un gran impacto visual. Del mismo modo la viga artesa de hormigón armado dispuesta como tablero posee un canto muy amplio, necesario ya que no cuenta con ningún medio de sujeción (como una celosía).

#### **Económico**

Obviamente se busca una situación funcional y de menor coste posible. A continuación se expondrán los costes estimados con macroprecios, pero previamente haremos un análisis intuitivo de los resultados de los costes guiándonos por proyectos anteriores.

La *Alternativa II* tendrá el menor de los costes, ya que el tablero está enteramente hecho en hormigón, así como las escaleras y es el que menos ocupa en extensión. Los elementos que pueden encarecer esta alternativa son la estructura de vigas de acero que sostiene las escaleras y el ascensor, y el propio ascensor en sí.



La *Alternativa I* tendrá un coste mayor debido al uso de acero como principal material para la construcción de la misma, además de que ocupa una mayor extensión en planta que la *Alternativa II*. Su coste no será tan alto en la ejecución, ya que las piezas son productos elaborados en talleres de prefabricación, en este aspecto sólo sumarán un costo más elevado las soldaduras y uniones, ya que requieren de personal especializado para su correcta ejecución. A esto hay que sumar los movimientos de tierras necesarios para ejecutar el terraplén en el inicio de la rampa norte. Además de este hay que tener en cuenta la construcción del muro que contendrá las tierras en la zona que ocupa la rampa sur y el propio relleno como costes añadidos, pero estos elementos son comunes a las tres alternativas.

La *Alternativa III* a priori será la que suponga un mayor coste económico. Los gastos de material y ejecución de las rampas de accesos y los movimientos de tierras serán los mismos que los de la *Alternativa I* no tendrá unos gastos notables en montaje ya que puede ensamblarse in situ y casi sin interrupción del tráfico, pero tendrá un mayor canto que repercutirá en el coste económico de material.

#### Alternativa 0

No podemos olvidar la alternativa 0 que se planteó anteriormente. Si miramos solamente la longitud de recorrido para evaluar su funcionalidad tomaríamos esta alternativa como idónea en este punto, pero si tenemos en cuenta las condiciones del mismo (peligrosidad por inexistencia de pasos peatonales, tiempos de espera, etc.) y sumamos el confort del usuario (prácticamente nulo en este caso) nos damos cuenta que en estos aspectos las condiciones que ofrece son nefastas. En la parte estética obviamente se integra con el entorno, ya que forma parte de él, salvo por los pequeños caminos que los viandantes han hecho en el césped a lo largo de estos años en los que se han vistos obligados a cruzar de forma inadecuada. La única cualidad en la que podemos valorarla mejor que al resto de alternativas es en que la inversión económica necesaria es nula. Sin embargo no podemos primar de sobremanera el criterio económico y dejar sin llevar a cabo una actuación en una zona donde es claramente necesario aportar un paso seguro para los viandantes. Por estos motivos la *Alternativa 0* quedaría a priori descartada.

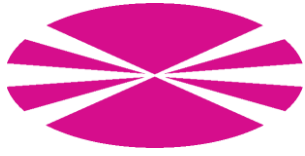
A continuación se presenta un resumen de los costes estimados con macroprecios de cada una de las alternativas:

ALTERNATIVA I				
DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	UNIDAD	COSTE
Terraplén	4,15	287,2	m <sup>3</sup>	1191,88
Muro de hormigón	64,7	64,39	m <sup>3</sup>	4166,033
Tubería de drenaje PVC	0,94	64,39	m	60,5266
Forjado colaborante	33,79	492	m <sup>2</sup>	16624,68
Acero empresillado	1,9	4063	kg	7719,7
Barandillas INOX	70,62	387,46	m	27362,4252
Cimentación	92,43	43,2	m <sup>3</sup>	3992,976
Acero S235	0,8	178135,5	kg	142508,4
TOTAL	-	-	-	203626,621

Figura7.1.a

ALTERNATIVA II				
DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	UNIDAD	COSTE
Terraplén	4,15	287,2	m <sup>3</sup>	1191,88
Muro de hormigón	64,7	64,39	m <sup>3</sup>	4166,033
Tubería de drenaje PVC	0,94	64,39	m	60,5266
Viga artesa	1605,33	52	m	83477,16
Escalera	15,59	195	m	3040,05
Ascensor	15000	2	ud	30000
Barandillas INOX	70,62	387,46	m	27362,4252
Cimentación	92,43	21,6	m <sup>3</sup>	1996,488
Acero S235	0,8	57092,61	kg	45674,088
TOTAL	-	-	-	196968,651

Figura7.1.b



ALTERNATIVA III				
DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	UNIDAD	COSTE
Terraplén	4,15	287,2	m^3	1191,88
Muro de hormigón	64,7	64,39	m^3	4166,033
Tubería de drenaje PVC	0,94	64,39	m	60,5266
Forjado colaborante	33,79	492	m^2	16624,68
Acero empesillado	1,9	4063	kg	7719,7
Barandillas INOX	70,62	387,46	m	27362,4252
Acero S235	0,8	129278,1	kg	103422,48
Cables acero	1,215	135,48	m	164,6082
Acero S275	1,23	37471,95	kg	46090,4985
Cimentación	92,43	43,2	m^3	3992,976
TOTAL	-	-	-	210795,808

Figura7.1.c

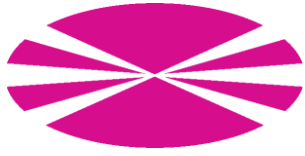
Tras el análisis realizado se obtiene como conclusión que la alternativa más adecuada y, por tanto, la que se llevará a cabo es la *Alternativa I*, correspondiente a la pasarela peatonal con tablero en celosía.

Una vez expuestos todos los criterios de evaluación pasaremos a asignarles una puntuación para cada una de las alternativas y así obtendremos la más adecuada a nuestras necesidades:

CRITERIO	PONDERACIÓN	ALTERNATIVA I	ALTERNATIVA II	ALTERNATIVA III
Económico	0,2	3	4	1
Funcional	0,25	4	2	4
Confort y uso	0,1	4	1	4
Longitud de recorrido	0,05	2	4	2
Estético	0,2	5	2	4
Integración	0,15	4	3	2
Proceso constructivo	0,05	3	4	2
TOTAL	1	25	20	19
PONDERADO	-	3,85	2,65	2,9

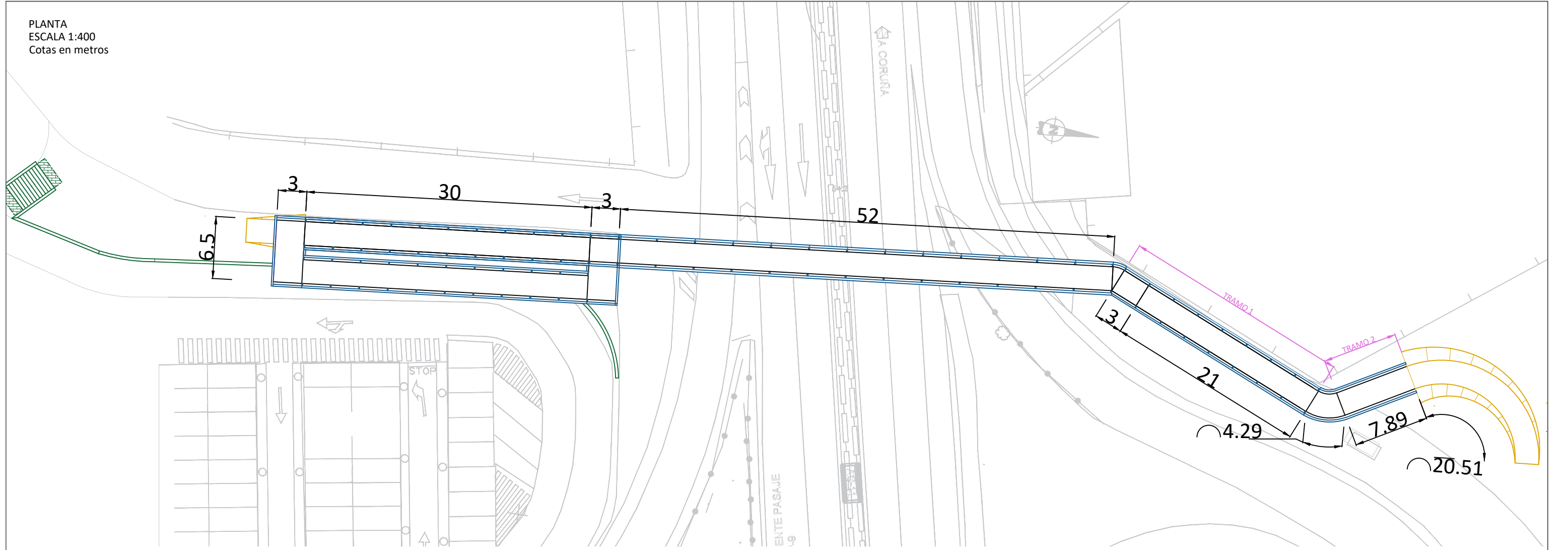
Figura7.1.c



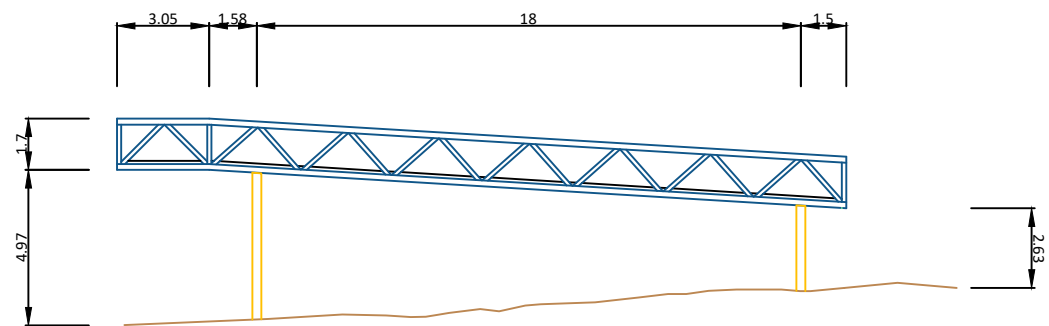


## Apéndice A: PLANOS

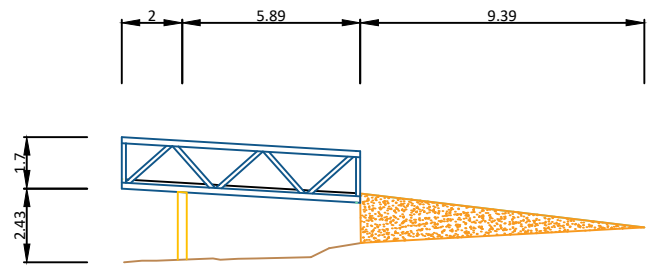
PLANTA  
ESCALA 1:400  
Cotas en metros



ALZADO RAMPA NORTE (Tramo 1)  
ESCALA 1:250  
Cotas en metros



ALZADO RAMPA NORTE (Tramo 1)  
ESCALA 1:250  
Cotas en metros



E.T.S. de  
Igenieros de  
Caminos, Canales  
y Puertos



Fundación  
de Ingeniería  
Civil de  
Galicia

Autor del proyecto:  
Andrés Riva Gómez

Firma:

Título del proyecto:  
**Pasarela peatonal sobre la AC-11, próxima  
a su intersección con la N-550**

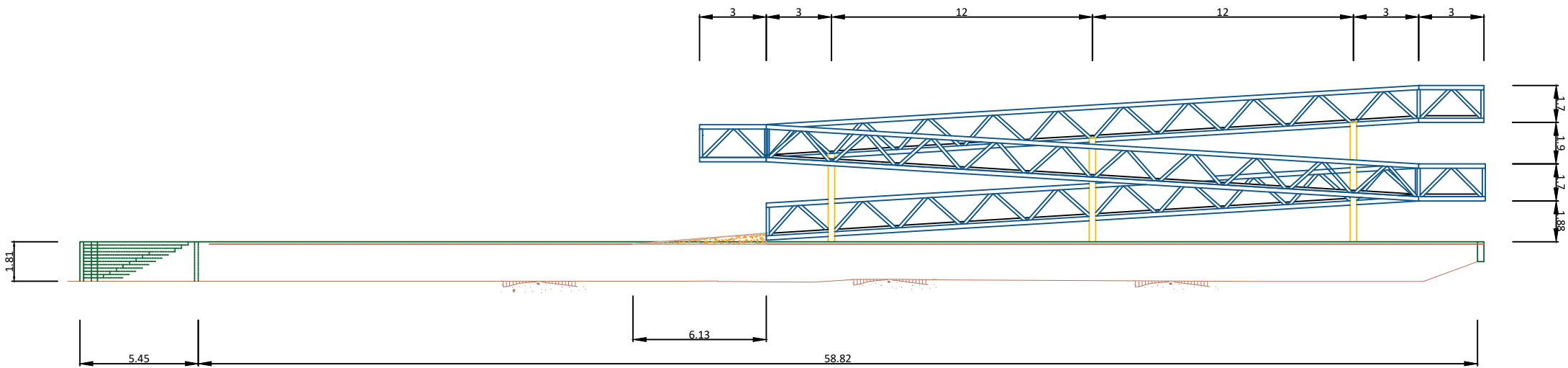
Estudio de alternativas  
Alternativa I : Pasarela en celosía

Escala:  
Varias

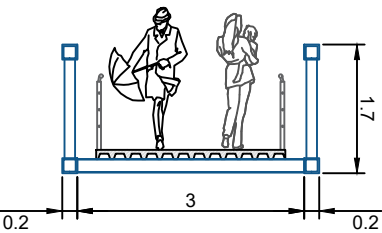
Fecha:  
Octubre de 2018

Nº de plano:  
1 de 6

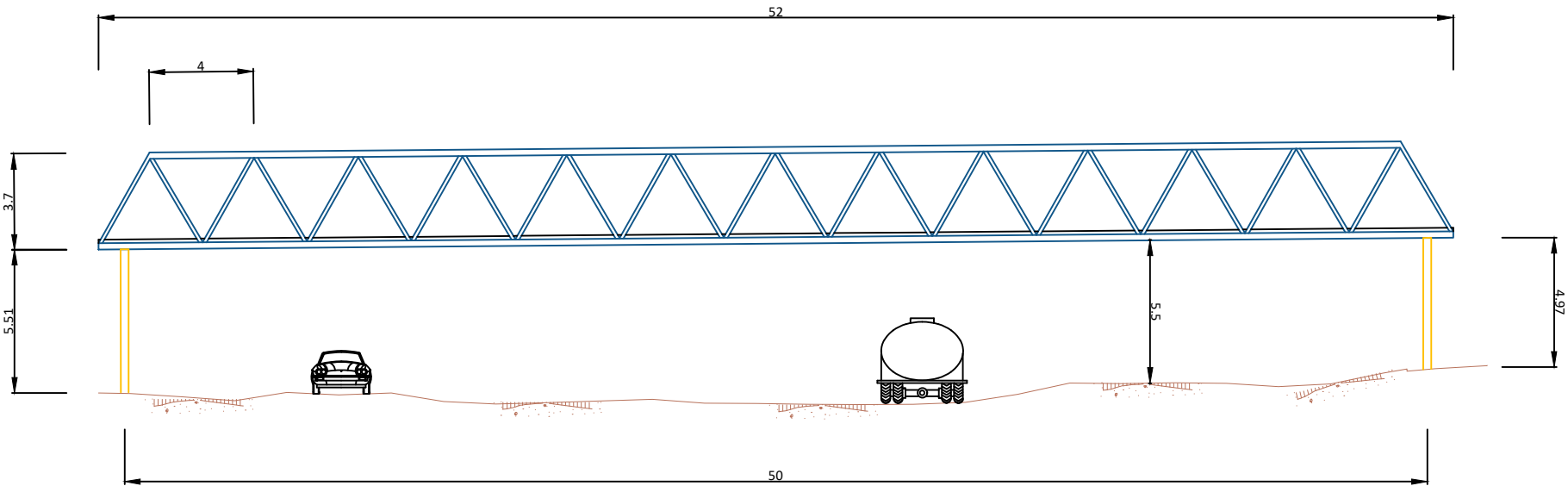
ALZADO RAMPA SUR  
ESCALA 1:250  
Cotas en metros



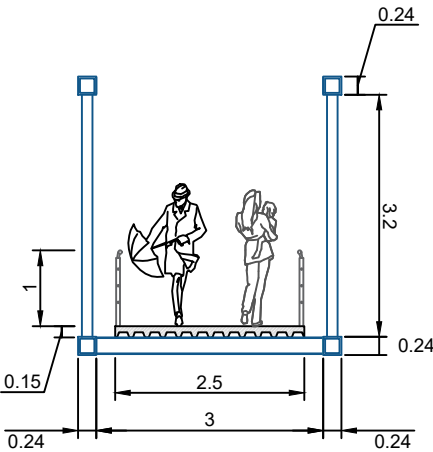
SECCIÓN RAMPA SUR  
ESCALA 1:100  
Cotas en metros



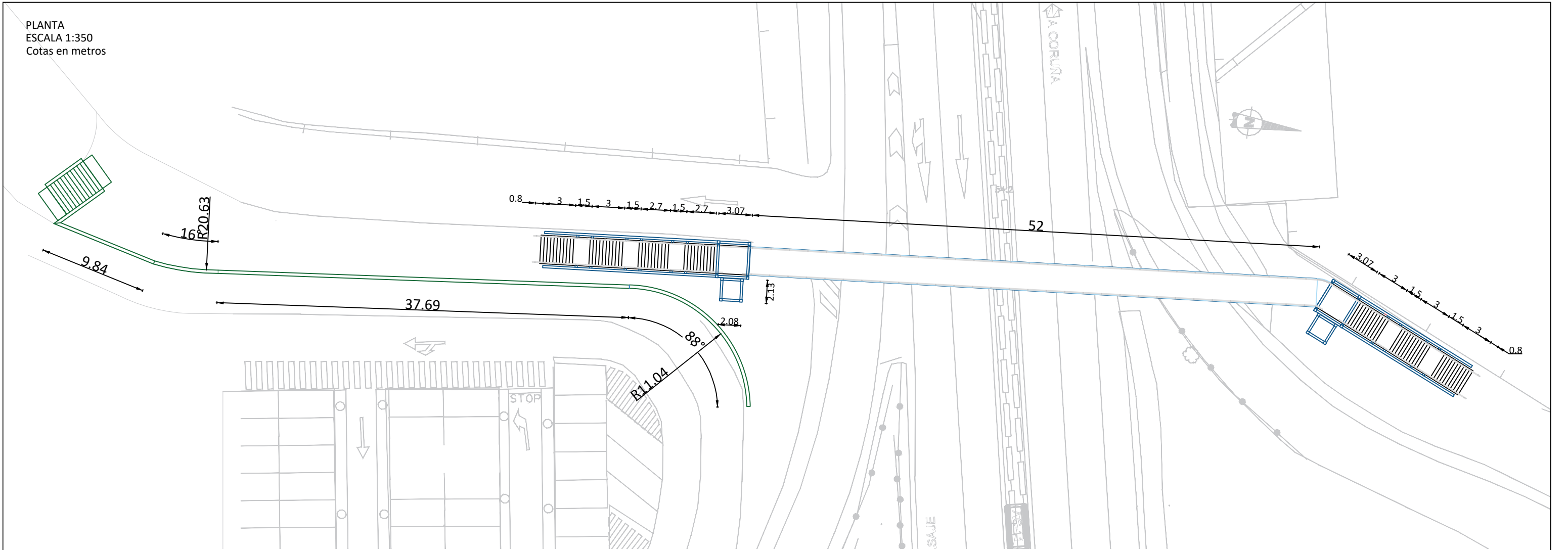
ALZADO TABLERO  
ESCALA 1:250  
Cotas en metros



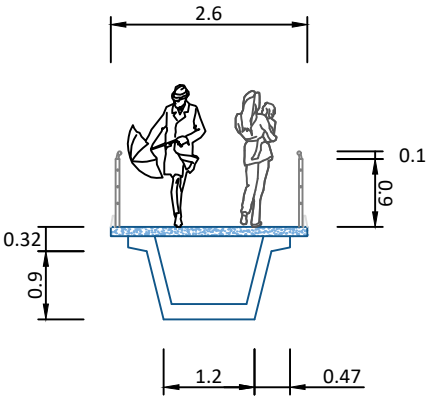
SECCIÓN TABLERO  
ESCALA 1:100  
Cotas en metros



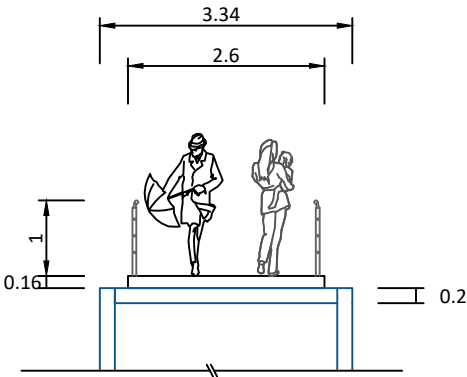
PLANTA  
ESCALA 1:350  
Cotas en metros



SECCIÓN TABLERO  
ESCALA 1:100  
Cotas en metros

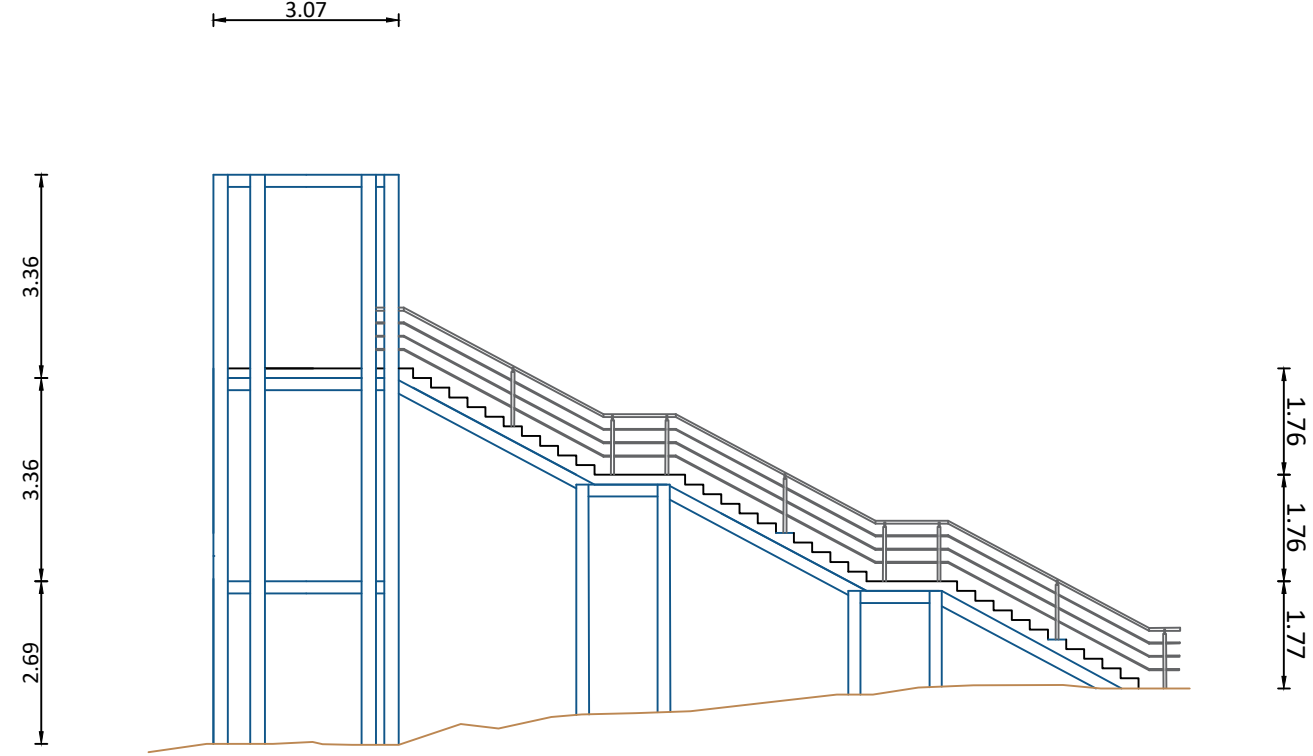


SECCIÓN ESCALERAS  
ESCALA 1:100  
Cotas en metros

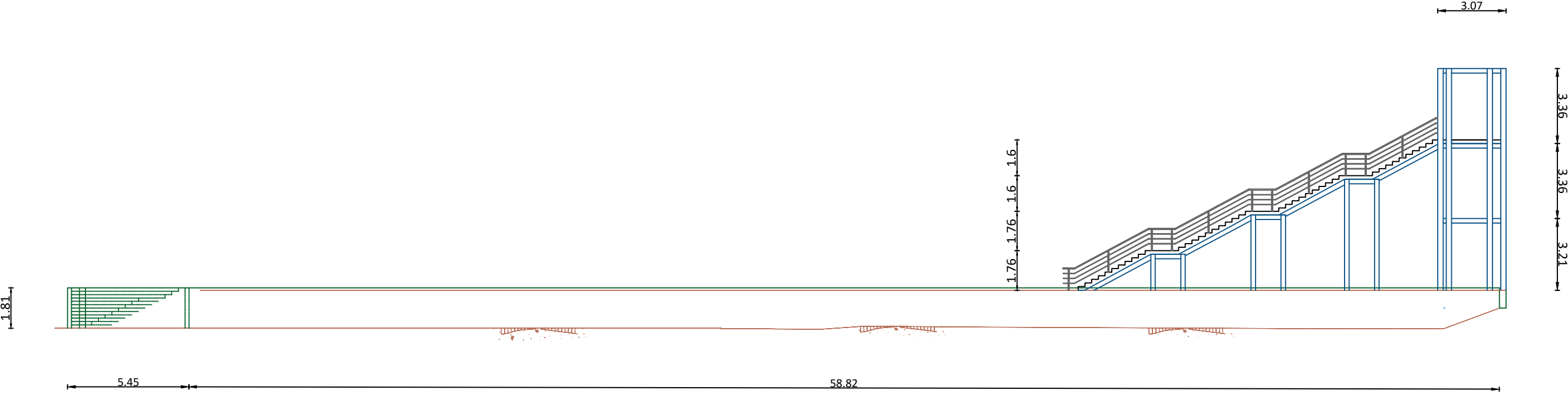




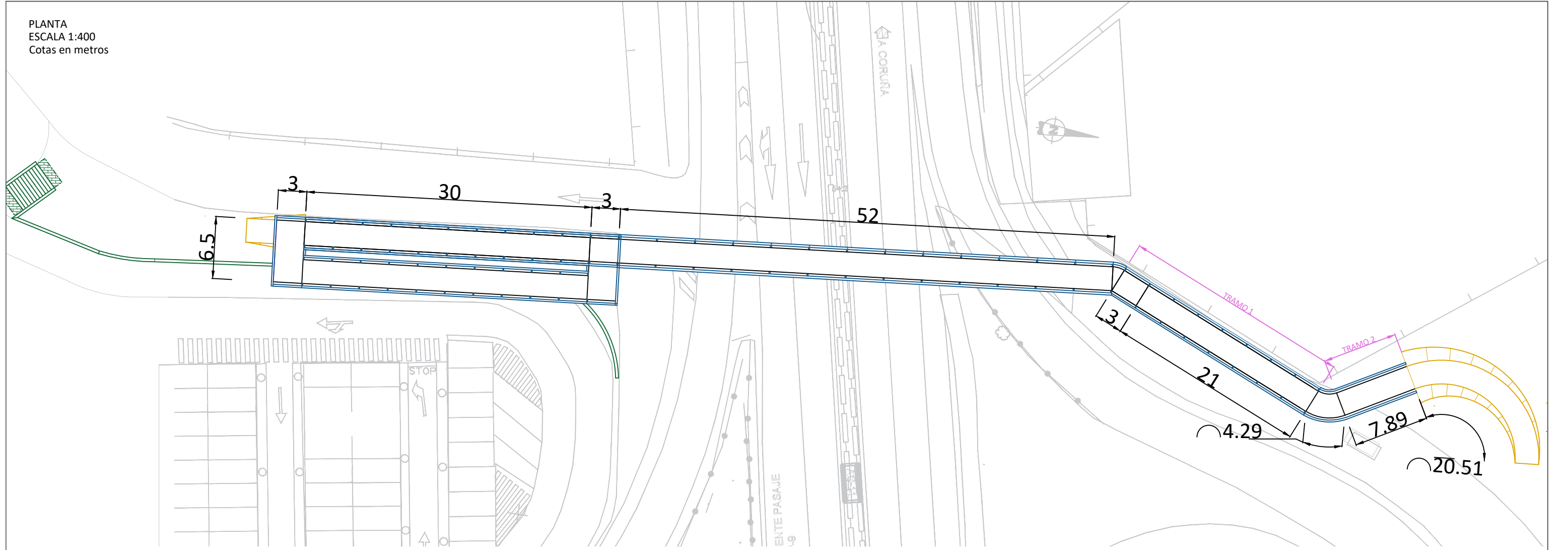
ALZADO ESCALERAS NORTE  
ESCALA 1:125  
Cotas en metros



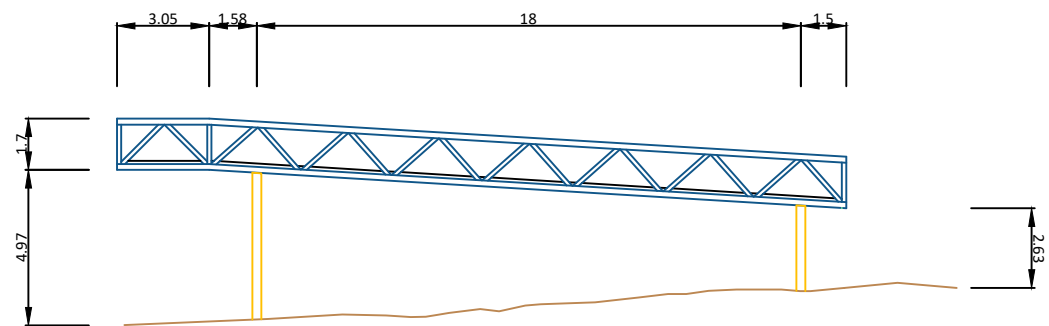
ALZADO ESCALERAS SUR  
ESCALA 1:200  
Cotas en metros



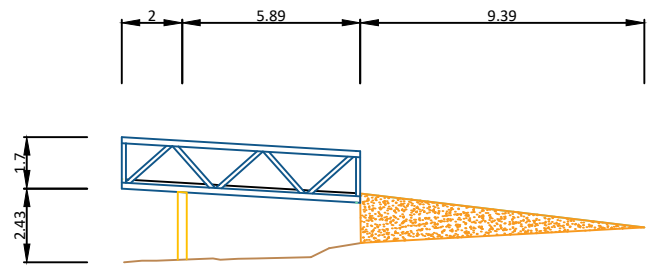
PLANTA  
ESCALA 1:400  
Cotas en metros



ALZADO RAMPA NORTE (Tramo 1)  
ESCALA 1:250  
Cotas en metros



ALZADO RAMPA NORTE (Tramo 1)  
ESCALA 1:250  
Cotas en metros



E.T.S. de  
Igenieros de  
Caminos, Canales  
y Puertos



Fundación  
de Ingeniería  
Civil de  
Galicia

Autor del proyecto:  
Andrés Riva Gómez

Firma:

Título del proyecto:  
**Pasarela peatonal sobre la AC-11, próxima  
a su intersección con la N-550**

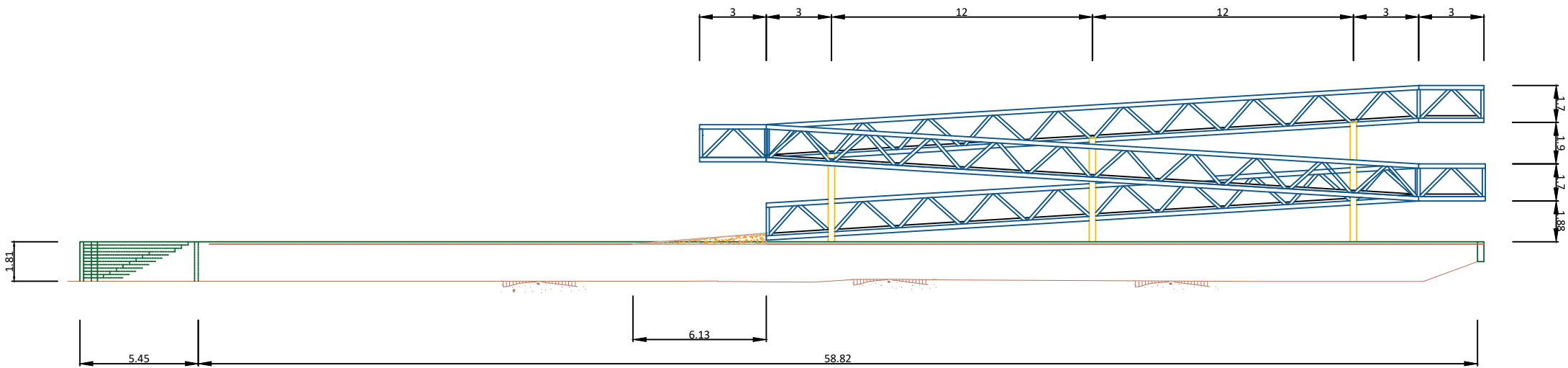
Estudio de alternativas  
Alternativa III : Pasarela en arco

Escala:  
Varias

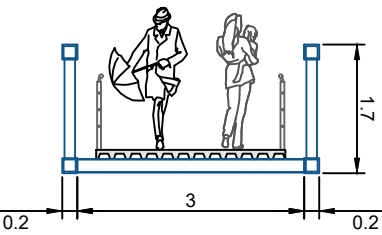
Fecha:  
Octubre de 2018

Nº de plano:  
5 de 6

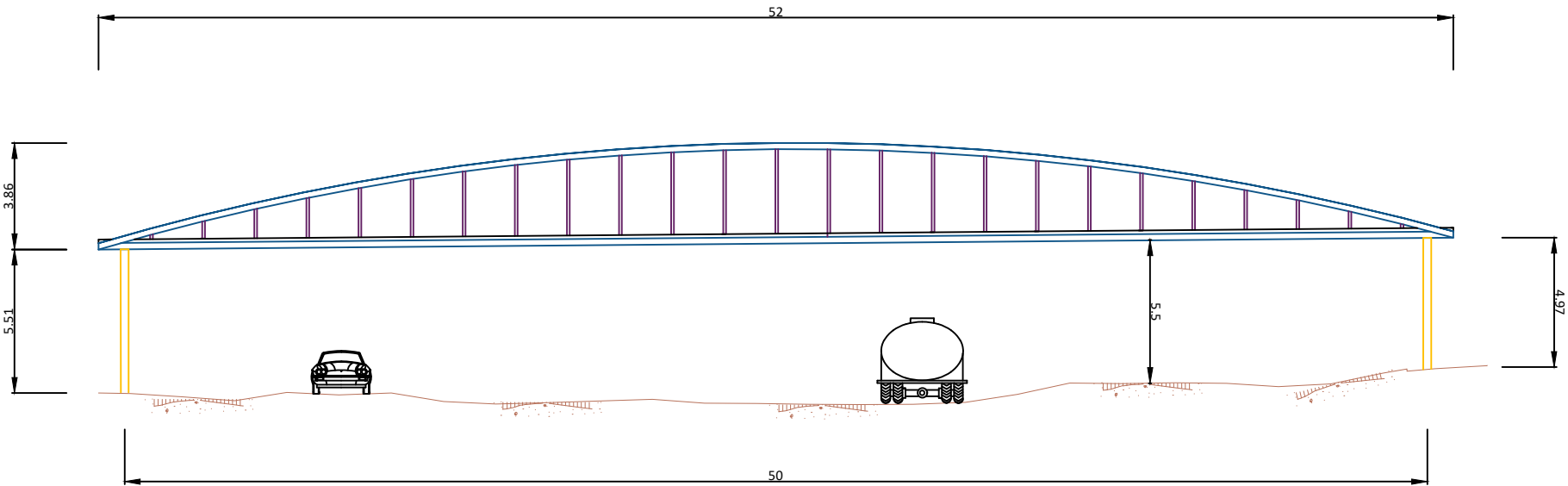
ALZADO RAMPA SUR  
ESCALA 1:250  
Cotas en metros



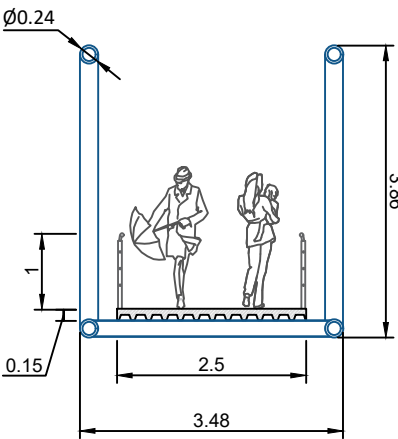
SECCIÓN RAMPA SUR  
ESCALA 1:100  
Cotas en metros



ALZADO TABLERO  
ESCALA 1:250  
Cotas en metros



SECCIÓN TABLERO CENTRO DE VANO  
ESCALA 1:100  
Cotas en metros





## **Anejo nº 7: CÁLCULO ESTRUCTURAL**





## ÍNDICE

### 1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Objeto del proyecto
- 1.2. Normativa

### 2. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

- 2.1. Generalidades
- 2.2. Vano de cruce
- 2.3. Rampas
  - 2.3.1. Rampa Sur
  - 2.3.2. Rampa Norte
- 2.4. Pilas
- 2.5. Cimentaciones
- 2.6. Muro
- 2.7. Aparatos de apoyo
- 2.8. Muro
- 2.9. Barandillas
- 2.10. Pavimento de acceso a la pasarela

### 3. ACCIONES DE CÁLCULO

- 3.1. Acciones permanentes de valor constante
  - 3.1.1. Peso propio
  - 3.1.2. Cargas muertas
- 3.2. Acciones permanentes de valor no constante
  - 3.2.1. Presolicitaciones
  - 3.2.2. Empuje del terreno
  - 3.2.3. Asientos del terreno de cimentación
- 3.3. Acciones variables
  - 3.3.1. Sobrecarga de uso
  - 3.3.2. Viento

- 3.3.3. Nieve

- 3.3.4. Acción térmica

- 3.4. Acciones accidentales

- 3.4.1. Impactos

- 3.4.2. Acción sísmica

### 4. BASES PARA LA COMBINACIÓN DE ACCIONES

- 4.1. Valores representativos de las acciones

- 4.1.1. Valores representativos de las acciones permanentes

- 4.1.2. Valores representativos de las acciones variables

- 4.1.3. Valores representativos de las acciones accidentales

- 4.2. Valor de cálculo de las acciones

- 4.2.1. Valor de cálculo para las comprobaciones en E.L.U.

- 4.2.2. Valor de cálculo para las comprobaciones en E.L.S.

- 4.3. Combinación de acciones

- 4.3.1. Combinaciones para comprobaciones en E.L.U.

- 4.3.1.1. Situación persistente o transitoria

- 4.3.1.2. Situación accidental

- 4.3.2. Combinaciones para comprobaciones en E.L.S.

- 4.3.2.1. Combinación característica (poco probable o rara)

- 4.3.2.2. Combinación frecuente

- 4.3.2.3. Combinación casi-permanente

### 5. MODELO DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

- 5.1. Secciones principales

- 5.2. Acciones del modelo

- 5.3. Definición de combinación en E.L.U. y E.L.S.



## **6. COMPROBACIONES RELATIVAS A ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO**

- 6.1. Estado límite de deformaciones
- 6.2. Estado límite de vibraciones
- 6.3. Estado límite de plastificaciones locales
- 6.4. Estado límite de deslizamiento de tornillos de alta resistencia

## **7. COMPROBACIONES RELATIVAS A ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS**

## **8. PRUEBA DE CARGA**

## **9. CÁLCULO DE CIMENTACIONES**

## **APÉNDICE DE CÁLCULO: LISTADOS**



## 1. Introducción

### 1.1. Objeto del proyecto

El objetivo de este anejo es la descripción de la solución adoptada, de los elementos que la forman y de las cargas que se tienen en cuenta para el cálculo estructural.

Una vez descrito con detalle el diseño de la estructura de la pasarela se analizan las normativas vigentes, las propiedades los materiales implicados en la construcción siguiendo las normativas adecuadas y se explica el modelo de cálculo empleado.

Por lo tanto, se describen las acciones y sus combinaciones, para obtener los efectos y sollicitaciones que producen en la estructura.

### 1.2. Normativa

La normativa a tener en cuenta para el cálculo estructural es la siguiente:

- IAP-11, instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera.
- EAE-11, Normativa de Acero Estructural.
- EHE-08, Instrucción de Hormigón Estructural
- Guía de cimentaciones en obras de carretera, Ministerio de Fomento (2009).
- PG-3, Pliego de Preinscripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Parte 3. Explanaciones.

## 2. Descripción de la estructura

### 2.1. Generalidades

La pasarela está compuesta por diez vanos. La rampa sur está formada por seis de estos vanos, todos ellos de 15 metros de longitud. El vano de cruce tiene una longitud de 50 metros. Por último, la rampa norte está formada por tres vanos, uno de 12 metros y dos de 15 metros.

La estructura se sostiene mediante pilas de sección rectangular metálicas. También se apoya en dos estribos situados al final de cada rampa.

### 2.2. Vano de cruce

El vano de cruce está compuesto por dos celosías planas de tipología Warren arriostradas mediante barras transversales de sección cuadrada dispuestas cada 5 metros, sobre las que se asentará el forjado colaborante. La celosía se compone de dos vigas longitudinales de sección cuadrada que actuarán como cordones y vigas de sección cuadrada colocadas entre los cordones con un ángulo de 60º respecto a los mismos, de manera que formen módulos triangulares equiláteros de 5 m de lado.

La separación entre los ejes de los cordones de la celosía medida verticalmente será de 4,33 m.

Los cordones de la celosía tendrán una sección de 250x250x12,5 mm. En cuanto a las diagonales su sección será de 200x200x8 mm. Por último las vigas transversales que arriostran la celosía y sirven de sujeción al forjado tendrán una sección de 200x200x6 mm.

El pavimento utilizado para este tramo será un forjado mixto de chapa colaborante, colocada en placas de 2,50x5,00 m. Está formado por una chapa grecada de 1,20 mm de espesor, que realiza la función de encofrado perdido del hormigón de la losa y posteriormente actúa como armadura de positivos cuando el hormigón ha fraguado. El hormigón que forma la losa de 130 mm de espesor es un HA-25/B/20/IIIa.

### 2.3. Rampas

#### 2.3.1. Rampa Sur

La rampa Sur adopta la misma configuración que el vano de cruce, es decir, está compuesto de una celosía Warren, arriostrada mediante vigas transversales, todo ejecutado en perfiles cuadrados, empleando las mismas secciones que en el tramo anterior. Las diferencias radican en que las diagonales de la celosía forman en este caso un ángulo de 45º con respecto a los cordones y las vigas transversales que arriostran la celosía y sirven de apoyo al forjado se sitúan



cada 3 m. Esto hace que el canto de la celosía varíe, siendo en este caso la distancia vertical entre los ejes de los cordones superior e inferior de 1,5 m.

El pavimento empleado mantiene la mayoría de las propiedades del utilizado en el vano de cruce, tan solo varían el espesor de la capa de compresión, que en este caso será de 80 mm y el tamaño de la losa, que pasa a ser de 2,50x3,00 m. La conexión del forjado colaborante de chapa grecada con las barras transversales de la estructura se realizada mediante conectores del tipo HILTI X-HVB 80.

### 2.3.2. Rampa Norte

En el margen norte de la AC-11 construimos la rampa con 3 tramos bien diferenciados. El primero de estos, el que conecta directamente con el tablero, tiene una longitud de 15 metros y se ubica paralelo al muro límite de la fábrica de armas (la rampa se ve obligada bordear la fábrica de armas para evitar realizar una expropiación), con lo cual la directriz de este tramo se desvía de la directriz del tablero.

El segundo tramo continúa la directriz del primer tramo 12 m, donde comienza el último tramo de 12 que gira cierto ángulo con respecto al tramo anterior para poder rodear la fábrica de armas, sin embargo no es paralelo al muro de la misma, sino que tiene cierto ángulo con respecto al muro que aleja nuestra rampa de la fábrica de armas, llevando la dirección de la rampa hacia una zona más accesible a los peatones. Este tramo tiene una longitud de 12 m.

La configuración es la misma que para la rampa Sur.

El tramo final de la rampa, que conecta con el terreno se lleva a cabo mediante un camino en terraplén con pavimento de adoquín, realizado una curva en planta para mejorar el acceso a la pasarela.

La disposición del tablero y las rampas se puede ver en la *Figura 2.3*.

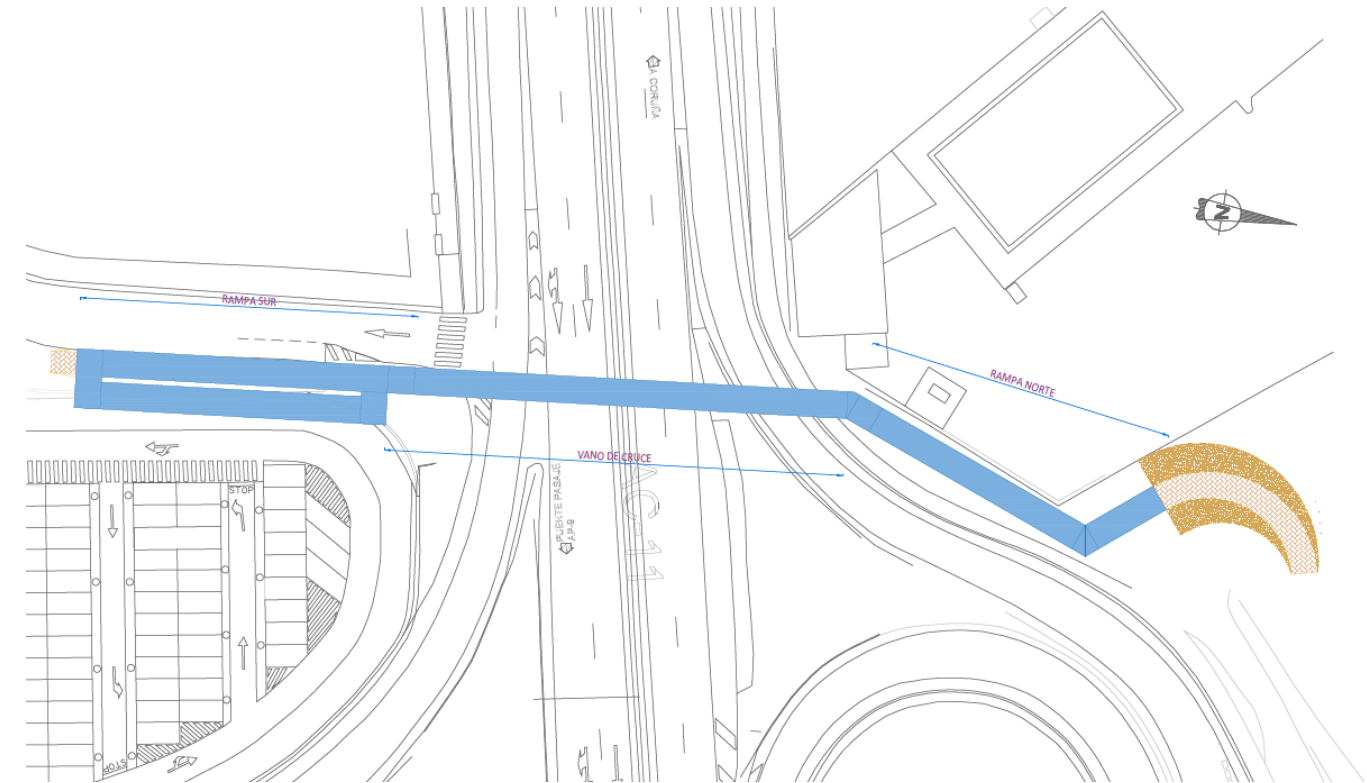


Figura 2.3

### 2.4. Pilas

La estructura se sostiene por medio de pilas de acero de sección rectangular. Las celosías que componen el tablero y las rampas de la pasarela descansan sobre vigas de acero de sección rectangular soldadas a las pilas, realizándose el contacto entre las vigas de apoyo y los cordones de la celosía por medio de aparatos de apoyo elastoméricos.

Tras realizar el dimensionamiento mediante el modelo de cálculo, obtenemos que para las siete pilas que sostienen la estructura la sección a emplear es de 500x300x20 mm. Para las vigas que irán soldadas a las pilas, sobre las que se asentarán los cordones de la celosía tenemos que las secciones serán de 500x300x25 mm para las correspondientes a la Pila I y de 500x300x20 mm para las correspondientes a las pilas de la II a la VII (ambas incluidas).





## 2.5. Estribos

Los estribos constituyen el apoyo extremo de la estructura permitiendo, a través de los aparatos de apoyo elastoméricos, que se produzcan las deformaciones debidas a los incrementos térmicos, y también las correspondientes a las acciones directas que actúan sobre el tablero. Tanto el estribo Sur como el Norte, son del tipo cerrados, y el terraplén se realiza tanto frontal como lateralmente mediante material de relleno y terreno propio de la zona, dejando los últimos 36cm para los adoquines de hormigón prefabricado, mortero de cemento, HM-20 y zahorra artificial. El hormigón empleado en los estribos es un HA-30/B/20/IIIa y el hormigón de limpieza es un HL-105.

El estribo Sur tiene como base una capa de 10 cm de hormigón de limpieza sobre la que se ejecuta una zapata corrida de 40 cm de canto, con 50 cm de vuelo tanto en intradós como en trasdós. El muro tiene una altura total de 1,00 metros, un espesor de 60 cm y una longitud de 3,10 metros, con un murete de guarda de 30 cm de altura y 30 cm de espesor.

En el estribo Norte la zapata corrida tiene 40cm de canto y vuelos de 50 cm tanto intradós como en trasdós. El muro tiene una altura total de 1,50 metros, un espesor de 60 cm y una longitud de 3,10 metros, con un murete de guarda de 30 cm de altura y 30 cm de espesor.

## 2.6. Aparatos de apoyo

Los aparatos de apoyo empleados en la estructura son apoyos elastoméricos armados, con unas dimensiones de 200x300 mm y una altura total de 66mm.

Estos apoyos están formados por caucho clorado completamente sintético, en el interior del caucho se encuentran chapas de acero.

Estos apoyos permiten absorber movimientos en una o varias direcciones, transmitir carga de un elemento a otro y liberar los movimientos provocados por acciones térmicas, reduciendo así los esfuerzos en el tablero. Para que la superficie de tránsito sea continua se colocan juntas de dilatación constituidas por una banda de material elastomérico con refuerzos interiores de acero, que absorben los movimientos de la estructura.

## 2.7. Cimentaciones

A continuación se describen brevemente los distintos elementos de cimentación, pudiendo consultar detalles sobre armado y placas de anclaje en el documento nº2: Planos.

La pila I está empotrada en una zapata mediante una placa de anclaje de dimensiones 800x600x30 mm, anclada un enano de dimensiones 90x70x60 cm fijado a la zapata. La mencionada placa de anclaje se fija mediante cuatro pernos de diámetro 32 mm que se prolongan hasta entrelazarse con la armadura inferior de la cimentación. La zapata correspondiente a esta pila tiene unas dimensiones en planta de 3,85x2,55 m y una profundidad de 1,1 m, a lo que hay que añadir una capa de hormigón de limpieza HL-105 de 10 cm de espesor.

La pila II está empotrada en una zapata mediante una placa de anclaje de dimensiones 1000x800x45 mm, anclada un enano de dimensiones 90x110x60 cm fijado a la zapata. La mencionada placa de anclaje se fija mediante diez pernos de diámetro 50 mm que se prolongan hasta entrelazarse con la armadura inferior de la cimentación. La zapata correspondiente a esta pila tiene unas dimensiones en planta de 4,05x2,65 m y una profundidad de 1,35 m, a lo que hay que añadir una capa de hormigón de limpieza HL-105 de 10 cm de espesor.

La pila III está empotrada en una zapata mediante una placa de anclaje de dimensiones 850x650x35 mm, anclada un enano de dimensiones 75x95x60 cm fijado a la zapata. La mencionada placa de anclaje se fija mediante doce pernos de diámetro 32 mm que se prolongan hasta entrelazarse con la armadura inferior de la cimentación. La zapata correspondiente a esta pila tiene unas dimensiones en planta de 5,35x3,40 m y una profundidad de 2,05 m, a lo que hay que añadir una capa de hormigón de limpieza HL-105 de 10 cm de espesor.

- La pila IV está empotrada en una zapata mediante una placa de anclaje de dimensiones 800x600x30 mm, anclada un enano de dimensiones 70x90x60 cm fijado a la zapata. La mencionada placa de anclaje se fija mediante cuatro pernos de diámetro 32 mm que se prolongan hasta entrelazarse con la armadura inferior de la cimentación. La zapata correspondiente a esta pila tiene unas dimensiones en planta de 3,10x3,10 m y una profundidad de 0,70 m, a lo que hay que añadir una capa de hormigón de limpieza HL-105 de 10 cm de espesor.



La pila V está empotrada en una zapata mediante una placa de anclaje de dimensiones 800x600x35 mm, anclada un enano de dimensiones 70x90x60 cm fijado a la zapata. La mencionada placa de anclaje se fija mediante ocho pernos de diámetro 32 mm que se prolongan hasta entrelazarse con la armadura inferior de la cimentación. La zapata correspondiente a esta pila tiene unas dimensiones en planta de 3,50x3,50 m y una profundidad de 0,70 m, a lo que hay que añadir una capa de hormigón de limpieza HL-105 de 10 cm de espesor.

La pila VI está empotrada en una zapata mediante una placa de anclaje de dimensiones 800x600x30 mm, anclada un enano de dimensiones 70x90x60 cm fijado a la zapata. La mencionada placa de anclaje se fija mediante cuatro pernos de diámetro 32 mm que se prolongan hasta entrelazarse con la armadura inferior de la cimentación. La zapata correspondiente a esta pila tiene unas dimensiones en planta de 2,20x2,20 m y una profundidad de 0,45 m, a lo que hay que añadir una capa de hormigón de limpieza HL-105 de 10 cm de espesor.

La pila VII está empotrada en una zapata mediante una placa de anclaje de dimensiones 800x600x30 mm, anclada un enano de dimensiones 70x90x60 cm fijado a la zapata. La mencionada placa de anclaje se fija mediante cuatro pernos de diámetro 32 mm que se prolongan hasta entrelazarse con la armadura inferior de la cimentación. La zapata correspondiente a esta pila tiene unas dimensiones en planta de 2,00x2,00 m y una profundidad de 0,45 m, a lo que hay que añadir una capa de hormigón de limpieza HL-105 de 10 cm de espesor.

## 2.8. Muro

El muro lateral tiene como función contener las tierras de relleno y el empuje proveniente de las zapatas I, II y III hacia el aparcamiento de Alcampo. Este tiene una zapata de 35 cm de canto y 75 cm de talón. La altura del muro es de 1,75 m, con un espesor de 30 cm.

## 2.9. Barandillas

El pasamanos de la barandilla consiste en un perfil tubular de diámetro 50 mm y un espesor de 5 mm, el mismo perfil que se usará para el soporte de las barandillas, al que irá soldado el

pasamanos. Los soportes se colocarán cada 1,70 m y estarán inclinados con respecto a la vertical un ángulo de 15° hacia el interior del tablero. A lo largo del soporte se situarán tres perfiles tubulares de 38 mm de diámetro y 2 mm de espesor colocados a una altura equidistante. Este conjunto formado por los pasamanos, los soportes y los tres perfiles paralelos al pasamanos permitirán alcanzar una altura de seguridad de 1,07 m desde la superficie del pavimento. La disposición de las barras horizontales y la geometría completa de las barandillas se puede ver en el Documento nº2: Planos.

## 2.10. Pavimento de acceso a la pasarela

El pavimento de los accesos de la pasarela, tanto el de la rampa norte como el de la rampa sur, están compuestos por una base de zahorra artificial de 15 cm de espesor, una capa de 10 cm de HM-20, y una capa de mortero de 5 cm de espesor en la que se asientan adoquines de hormigón prefabricado.

Se puede ver la superficie pavimentada en el Documento nº2: Planos.

## 3. Valores característicos de las acciones

En este punto se proporcionan las acciones consideradas para el cálculo de la estructura, así como los valores que adoptaremos. Se han determinado conforme lo establecido en la "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera".

Para la aplicación de esta norma, las acciones se clasifican atendiendo a su variación en el tiempo. Se clasifican del siguiente modo:

- Acciones permanentes de valor constante: actúan en todo momento y son constantes en posición y magnitud, para una situación de proyecto determinada.
- Acciones permanentes de valor no constante: son las que actúan en todo momento, pero su magnitud no es constante.
- Acciones variables: pueden actuar o no, y, si lo hacen, pueden tener diferentes valores.
- Acciones accidentales: acciones de corta duración cuya probabilidad de actuación durante la vida útil es pequeña, pero cuyos efectos pueden ser considerables.



### 3.1. Acciones permanentes de valor constante

#### 3.1.1. Peso propio

Su valor característico se deducirá de las dimensiones de los elementos especificados en los planos y de los pesos específicos correspondientes. Salvo justificación expresa, se tomarán para los materiales de construcción más usuales los pesos específicos reflejados en la *Figura 3.1.1*.

Para nuestra estructura debemos tener en cuenta el peso de toda la estructura de acero, así como el peso de los forjados por los que transitarán las personas.

Para la estructura de acero tomaremos un valor de  $78.5 \text{ KN/m}^3$ .

Sobre la estructura de acero gravita un forjado de hormigón con chapa colaborante. Emplearemos el modelo INCO 70.4 Colaborante. Supondremos un peso específico de  $25 \text{ KN/m}^3$  en el caso del hormigón y de  $78.5 \text{ KN/m}^3$  para el acero de la chapa colaborante.

Fundición	72,5
Acero	78,5
Aluminio	27,0
Madera seca	6,0 a 9,0
Madera húmeda	10,5
Hormigón en masa	23,0 a 24,0
Hormigón armado y pretensado	25,0
Elementos de basalto, pórfidos y ofitas	31,0
Elementos de granito o caliza	30,0
Materiales granulares y rellenos (zahrros, gravas y arenas)	20,0
Pavimentos de mezcla bituminosa	23,0
Material elastomérico	15,0
Poliestireno expandido	0,3
Vidrio	25,0

Figura 3.1.1

#### 3.1.2. Cargas muertas

Son las debidas al peso de elementos no estructurales que graviten sobre la estructura, como por ejemplo, la barandilla, el pavimento...

En este proyecto, el forjado colaborante actúa como pavimento además de su función resistente. El peso propio del mismo lo obtendremos de las especificaciones técnicas que nos proporciona el catálogo comercial. La empresa que suministra el forjado colaborante nos da el peso propio en función del canto total del forjado y el espesor de la chapa grecada. En el caso de las rampas el canto del forjado es de 15 cm y el espesor de la chapa es de 1.2 mm, lo que, según los datos del fabricante, supone un peso propio de  $2.7 \text{ KN/m}^2$ . Si hablamos del vano de cruce el canto del forjado es de 20 cm y la chapa de 1.2 mm, lo que supone un peso propio de  $3.9 \text{ KN/m}^2$ .

Otra carga a tener en cuenta es la de las barandillas, que equivale a una carga de  $0.12 \text{ KN/m}$  en cada barandilla, sumando un valor de  $0.24 \text{ KN/m}$ .

### 3.2. Acciones permanentes de valor no constante

#### 3.2.1. Presolicitaciones

Este término enmarca todas las formas posibles de introducir esfuerzos en una estructura antes de su puesta en servicio para mejorar su respuesta frente al conjunto de solicitaciones a las que posteriormente se verá sometida.

En nuestra estructura no se contempla la posibilidad de introducir esfuerzos antes de la puesta en servicio, con el fin de mejorar la respuesta frente a las solicitaciones a las que se vea sometida.

#### 3.2.2. Empuje del terreno

Se incluyen aquí las acciones originadas por el terreno sobre los elementos del puente en contacto con él, fundamentalmente: estribos, muros de acompañamiento, cimentaciones, etc.



En principio y salvo posibles interacciones que surjan en el futuro entre el terreno y los muros de arranque de la estructura, no será necesario tener en cuenta empuje del terreno sobre la estructura.

### 3.2.3. Asientos del terreno de cimentación

Los asientos que se producen sobre el terreno vendrán definidos en el respectivo Anejo Geotécnico. En él se tienen en cuenta la tipología de cimentación, geometría, así como las cargas transmitidas.

## 3.3. Acciones variables

### 3.3.1. Sobrecarga de uso

Según la IAP-11, las acciones incluidas en este apartado son de aplicación en puentes cuya anchura de plataforma del tablero es inferior a 24 metros, tal y como sucede en este caso, donde el ancho del talero es de 2.5 metros. El ancho útil es algo menor, debido al espacio ocupado por las barandillas. Para simplificar se aplicará la sobrecarga sobre todo el ancho del tablero, quedando del lado de la seguridad.

Al tratarse de una senda de uso exclusivamente peatonal no tenemos que tener en cuenta cargas relacionadas con el tráfico de vehículos. Por ello, según el IAP-11 las cargas que tendremos son las siguientes:

- Sobrecarga vertical uniformemente repartida en toda la plataforma del tablero con un valor de 5 KN/m<sup>2</sup>.
- Una fuerza horizontal longitudinal de valor igual al 10% del total de la carga vertical uniformemente distribuida, actuando en el eje del tablero al nivel de la superficie del pavimento.

En el elemento superior de las barandillas, se considerará la actuación de una fuerza horizontal perpendicular a las mismas igual a 1,5 KN/m, simultánea a la sobrecarga de uso. La altura sobre

el pavimento a la que se considerará actuando dicha fuerza será la del elemento superior de la barandilla, salvo que aquella sea superior a 1,50 metros, en cuyo caso habrá que adoptar esta última.

Esta acción tiene carácter local, por lo que solo se tendrá en cuenta para la comprobación de la propia barandilla y de sus anclajes, sin ser considerada a efectos de ninguna otra verificación de la seguridad general de la estructura.

### 3.3.2. Viento

En general, la acción del viento deberá considerarse como una carga estática equivalente, salvo que sea necesario considerar los efectos aerolásticos.

En este caso podemos concluir que se cumplen los requisitos para evitar considerar los efectos aerolásticos sobre la estructura.

#### Velocidad básica del viento:

La velocidad básica del viento se ha obtenido según la recomendación de la IAP, la cual proporciona la siguiente expresión:

$$V_b = C_{dir} C_{season} V_{b,0}$$

donde:

$V_b$ : velocidad básica del viento para un periodo de retorno de 50 años (m/s).

$C_{dir}$ : factor direccional del viento que, a falta de estudios puede tomarse igual a 1.0

$C_{season}$ : factor estacional que, a falta de estudios más precisos puede tomarse igual a 1.0

$V_{b,0}$ : velocidad básica fundamental del viento (m/s) según el mapa de isotacas.





Figura 3.3.2-a

Teniendo en cuenta que la ubicación del proyecto se encuentra en la Zona C con  $V_{b,0}=29$  m/s y realizando la corrección para un periodo de retorno de 100 años  $V_b(T)=1,04 \cdot V_{b,0}$ , se obtiene que la velocidad básica de diseño es de 30,16 m/s.

#### Empuje del viento:

El empuje del viento sobre cualquier elemento se calcula mediante la siguiente expresión:

$$F_W = [(1/2)^2(T)] C_e(z) C_f A_{ref}$$

siendo:

$F_W$ : empuje horizontal del viento (N)

$[(1/2)^2(T)]$ : presión de la velocidad básica del viento  $Q_b$  (N/m<sup>2</sup>)

$\rho$ : densidad del aire, que se tomará el valor 1,25 kg/m<sup>3</sup>

$V_b(T)$ : velocidad básica del viento (m/s) para un periodo de retorno T

$C_f$ : coeficiente de fuerza del elemento considerado

$A_{ref}$ : área de referencia, que se obtendrá como proyección del área sólida expuesta sobre el plano perpendicular a la dirección del viento (m<sup>2</sup>)

$C_e(z)$ : coeficiente de exposición en función de la altura z calculado según la fórmula:

$$C_e(z) = k_r^2 [C_0^2 \cdot \ln^2(z/z_0) + 7 k_r \cdot C_0 \cdot \ln(z/z_0)] \text{ para } z \geq z_{min}$$

donde:

$K_t$ : factor de turbulencia, que se tomará igual a 1.0

$C_0$ : factor de topografía, que se tomará igual a 1.0

$K_r$  factor del terreno,  $Z_0$  longitud de rugosidad,  $Z_{min}$  altura mínima, vienen dados por la siguiente tabla según el tipo de entorno, que en nuestro caso es el tipo III.

TIPO DE ENTORNO	$k_r$	$z_0$ [m]	$z_{min}$ [m]
0	0,156	0,003	1
I	0,170	0,01	1
II	0,190	0,05	2
III	0,216	0,30	5
IV	0,235	1,00	10

Figura 3.3.2-b

Para la pasarela de estudio el valor de  $C_e(z)$  es de 1.49. Obtenemos así un empuje por unidad de superficie igual a 1.525 KN/m<sup>2</sup>.

#### Empuje del viento transversal sobre el tablero:

Para el cálculo del empuje transversal del viento se debe tener en cuenta tanto la zona en la que actúa (dependiendo de si es tablero o pilar, la fuerza actuante es diferente) y la sección en la que actúa.



Así por ejemplo estudiaremos con detalle la acción del viento sobre una de las vigas del tablero. La viga será un perfil SHS 250x12. Sobre la cual actúa una fuerza de del viento por unidad de superficie de 1.525 KN/m<sup>2</sup>. Por tanto, la acción que actúa sobre la viga sería 0.25x1.525 = 0.381 KN/m, la cual actuaría a lo largo de toda la longitud de la viga.

Para el resto de vigas la acción del viento sería:

- SHS 250x12 actúa 0.381 KN/m
- SHS 250x8 actúa 0.381 KN/m
- SHS 200x12.5 actúa 0.305 KN/m

Se considerará un empuje vertical sobre el tablero, en dirección Z en el sentido más desfavorable, igual a:

$$F_{W,Z} = [(1/2)\rho v_b^2(T)] \cdot c_e(z) \cdot c_{f,z} \cdot A_{ref,z}$$

donde:

$F_{W,Z}$ : empuje vertical de viento (N)

$c_{f,z}$ : coeficiente de fuerza en la dirección vertical Z, que se tomará igual a  $\pm 0.9$

$A_{ref,z}$ : área en planta del tablero (m<sup>2</sup>)

#### Empuje del viento longitudinal sobre el tablero:

La carga provocada por el viento paralelo al eje del puente, se calculará como una fracción del empuje transversal multiplicado por un coeficiente reductor. El valor de dicha fracción será del 25% para elementos sólidos y del 50% para elementos con huecos. El coeficiente reductor será el dado por la expresión:

$$1 - [7 / (c_0 \cdot \ln(z/z_0) + 7)] \cdot \phi[L/l(z)]$$

donde:

$C_0$ : factor de topografía definido anteriormente

$\phi[L/l(z)] = 0,230 + 0,182 \cdot \ln[L/l(z)]$  siendo  $0 \leq \phi[L/l(z)] \leq 1$

L: longitud sobre la cual actúa el empuje longitudinal (m). Se tomará igual a la longitud del puente

$L(z)$ : longitud integral de la turbulencia (m), definida por:

$$L(z) = \begin{cases} 300(z_{min}/200)^\alpha & \text{para } z < z_{min} \\ 300(z/200)^\alpha & \text{para } z_{min} \leq z \leq 200 \\ 300 & \text{para } z > 200 \end{cases}$$

Z: altura del punto de aplicación del empuje de viento respecto del terreno o de la cota mínima del nivel de agua bajo el puente (m).

$Z_0, Z_{min}$ : coeficientes definidos en la *Figura 3.3.2-b*

$\alpha$ : coeficiente definido en la siguiente tabla

TIPO DE ENTORNO	$\alpha$
0	0,38
I	0,44
II	0,52
III	0,61
IV	0,67

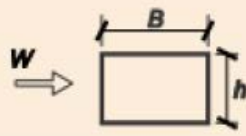
Al tratarse de una celosía la reducción es del 50% además del coeficiente reductor, que en este caso es de 0.8. Así tenemos que el empuje unitario del viento longitudinal es de 0.61 KM/m<sup>2</sup>.





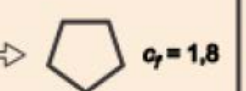
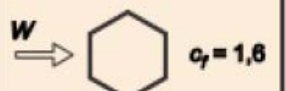
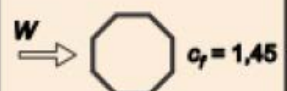

### Empuje del viento sobre pilas:

Este empuje se obtiene en función del área de referencia y del coeficiente de fuerza adecuado a la forma de su sección transversal. En la siguiente tabla se pueden obtener los coeficientes de fuerza de las secciones de cálculo más habituales en pilares.

Se tomará como área de referencia la proyección del área sólida expuesta sobre el plano perpendicular a la dirección del viento.

	$\frac{B}{h}$	$\leq 0,2$	0,4	0,6	0,7	1,0	2,0	5,0	$\geq 10,0$
	$c_f$	2,0	2,2	2,35	2,4	2,1	1,65	1,0	0,9

	$c_f = 1,4$		<p>sección circular con superficie lisa y tal que: <math>\varnothing v_b(T) \sqrt{c_s(z)} &gt; 6 \text{ m/s}</math> <math>c_f = 0,7</math></p> <p>sección circular con superficie rugosa<sup>(*)</sup>, o lisa tal que: <math>\varnothing v_b(T) \sqrt{c_s(z)} &lt; 6 \text{ m/s}</math> <math>c_f = 1,2</math></p>
--	-------------	--	---

	$c_f = 1,8$		$c_f = 1,6$		$c_f = 1,45$		$c_f = 1,3$
---	-------------	---	-------------	--	--------------	---	-------------






	$c_f = 1,6$		$c_f = 2,2$		$c_f = 2,0$
---	-------------	---	-------------	--	-------------

Figura 3.3.2-d

Las pilas son rectangulares, por lo que tendremos diferentes empujes en función de la dirección del viento.

Tipo de pilas		$C_f$	Empuje (KN/m)
500x300x20		1.95	0.8255
		2.35	0.9948

### 3.3.3. Nieve

El peso de la nieve que se puede acumular sobre la superficie es la sobrecarga de nieve. En el caso de que no existan datos suficientes de la zona de estudio, se toman el valor característico de la sobrecarga de nieve definido por la siguiente expresión:  $q_k = 0.8 s_k$  donde  $s_k$  es el valor característico de la sobrecarga de nieve sobre un terreno horizontal. Este valor se obtiene de la siguiente tabla. En nuestro caso entramos con el tipo IV y la altitud 0 metros.

ZONA DE CLIMA INVERNAL (SEGÚN FIGURA 4.3-b)							
ALTITUD [M]	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2200	-	8,0	-	-	-	-	-

Figura 3.3.3





Observando la tabla, obtenemos que el valor de la sobrecarga de nieve es de 0.2 KN/m<sup>2</sup>.

### 3.3.4. Acción térmica

Para evaluar este efecto se consideran diferentes tipos de tableros. En este caso, se trata de un tablero Tipo 1 (tableros de acero con sección transversal en cajón, viga armada o celosía), dado que el modelo empleado para el cálculo de nuestra pasarela sólo tiene en cuenta la estructura metálica, ya que el encofrado colaborante se calcula por separado.

#### Componente uniforme de la temperatura:

Los valores característicos máximos y mínimos de la temperatura se han obtenido de las siguientes fórmulas:

$$T_{\text{máx},p} = T_{\text{máx}}\{k_1 - k_2 \ln[-\ln(1-p)]\}$$

$$T_{\text{mín},p} = T_{\text{mín}}\{k_3 - k_4 \ln[-\ln(1-p)]\}$$

Siendo p el inverso del periodo de retorno (100 años),  $k_1=0,781$ ,  $k_2=0,056$ ,  $k_3=0,393$ ,  $k_4=-0,156$  y las temperaturas máximas y mínimas 40°C y -7°C respectivamente, obtenidos de los siguientes mapas y tablas:

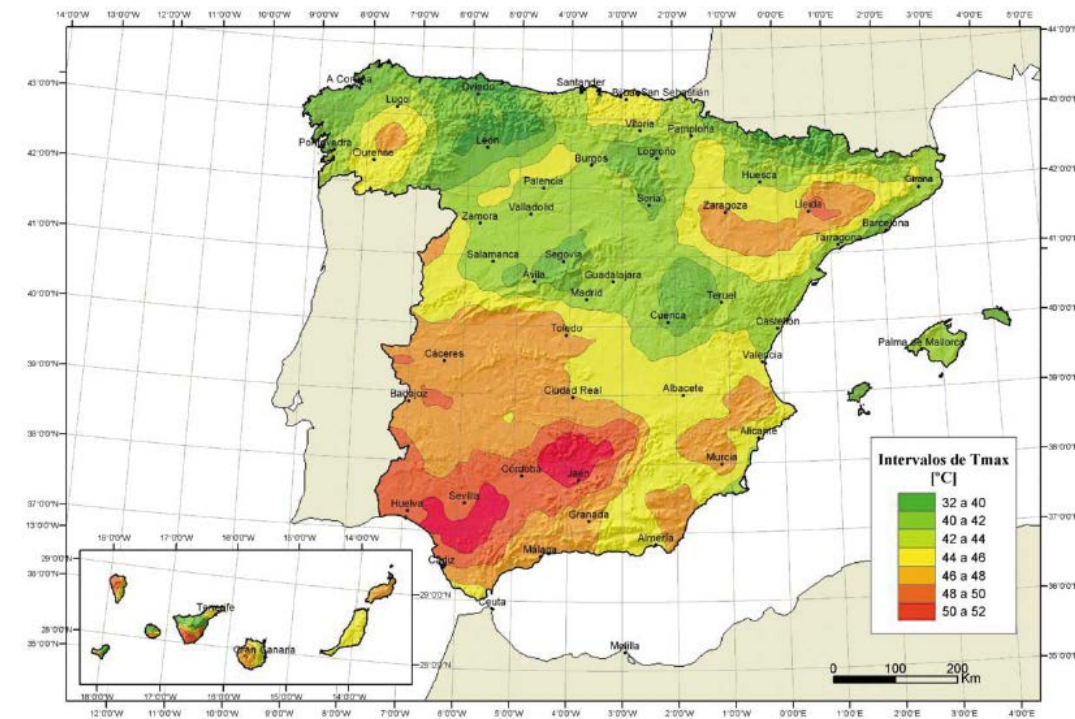


Figura 3.3.4-a

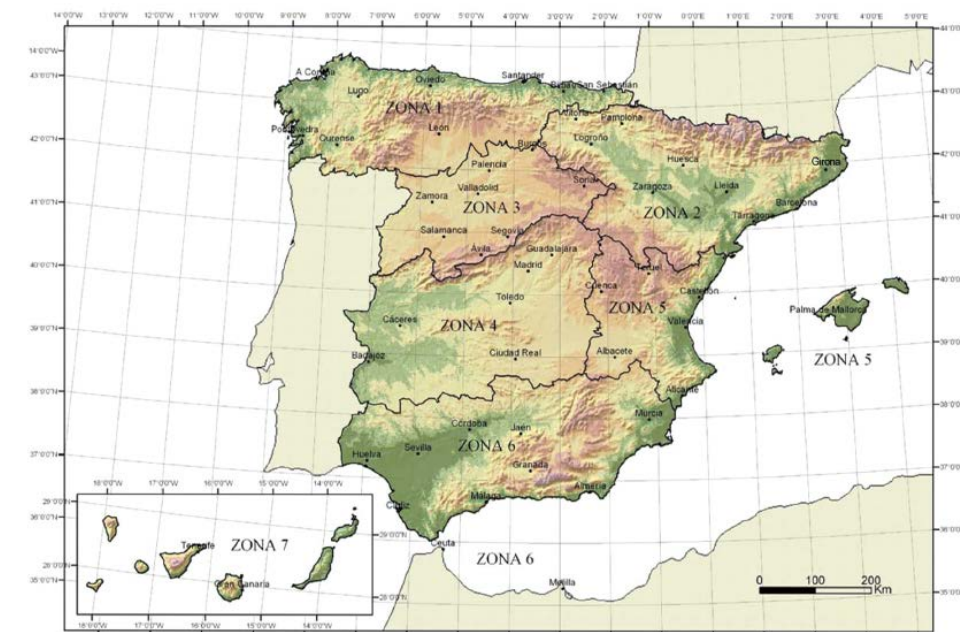


Figura 3.3.4-b





ALTITUD [m]	ZONA DE CLIMA INVERNAL (SEGÚN FIGURA 4.3-b)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	-7	-11	-11	-6	-5	-6	6
200	-10	-13	-12	-8	-8	-8	5
400	-12	-15	-14	-10	-11	-9	3
600	-15	-16	-15	-12	-14	-11	2
800	-18	-18	-17	-14	-17	-13	0
1000	-20	-20	-19	-16	-20	-14	-2
1200	-23	-21	-20	-18	-23	-16	-3
1400	-26	-23	-22	-20	-26	-17	-5
1600	-28	-25	-23	-22	-29	-19	-7
1800	-31	-26	-25	-24	-32	-21	-8
2000	-33	-28	-27	-26	-35	-22	-10

Figura 3.3.4-c

Teniendo en cuenta lo anterior, obtendremos las siguientes temperaturas máximas y mínimas para un periodo de retorno de 100 años de 42 °C y -7,8°C. Ahora obtendremos a partir de estos valores la componente uniforme de temperaturas mediante la siguiente expresión:

$$T_{e,min} = T_{min} + \Delta T_{e,min} \quad T_{e,max} = T_{max} + \Delta T_{e,max}$$

Donde  $\Delta T_{e,min}$  y  $\Delta T_{e,max}$  para tableros de acero valen -3 y +16 respectivamente.

$$T_{e,min} = -10,8^{\circ}\text{C}$$

$$T_{e,max} = 45^{\circ}\text{C}$$

Se obtiene por lo tanto los valores característicos como una combinación de las temperaturas anteriores y la temperatura inicial  $T_0$  a la que se coacciona el movimiento, cuyo valor se toma como 15°C.

Los valores característicos de la máxima variación de la componente uniforme de temperatura en dilatación y en contracción son:

$$\Delta T_{N,dil} = T_{e,max} - T_0 = 30^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta T_{N,con} = T_0 - T_{e,min} = 25,8^{\circ}\text{C}$$

#### Componente de la diferencia de temperatura:

##### Diferencia vertical

Para tableros de acero (Tipo 1) o tableros de hormigón (Tipo3), los valores del gradiente de temperatura en el canto de la sección transversal, tanto de calentamiento  $\Delta T_{M,heat}$  como de enfriamiento  $\Delta T_{M,cool}$  vienen dados por la siguiente tabla.

TIPO DE TABLERO	FIBRA SUPERIOR MÁS CALIENTE	FIBRA SUPERIOR MÁS FRÍA
	$\Delta T_{M,heat} [^{\circ}\text{C}]$	$\Delta T_{M,cool} [^{\circ}\text{C}]$
Tipo 1: Tablero de acero	18	13
Tipo 3: Tablero de hormigón		
— Sección cajón	10	5
— Sección de vigas	15	8
— Sección losa	15	8

Figura 3.3.4-d

De esta tabla obtenemos:

$$\Delta T_{M,heat} = 18^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta T_{M,cool} = 13^{\circ}\text{C}$$

##### Diferencia horizontal

Dadas las características geométricas del tablero, no será necesario tener en cuenta la diferencia horizontal de temperatura.

El uso de apoyos elastoméricos permite despreciar las cargas térmicas en el cálculo, ya que la estructura podrá dilatarse libremente.



### 3.4. Acciones accidentales

#### 3.4.1. Impactos

No será necesario considerar la acción de un impacto de vehículos contra un elemento de sustentación de la pasarela, ya que se dispone de una protección adecuada conforme lo dispuesto en el reglamento relativo a barreras de seguridad de la Dirección General de Carreteras.

Del mismo modo, no se contempla la posibilidad de impacto de vehículos contra el tablero, ya que la altura libre bajo el tablero es superior al galibo mínimo reglamentario.

#### 3.4.2. Acción sísmica

Conforme la NCSE-02 no es necesario considerar esta acción.

## 4. Bases para la combinación de acciones

### 4.1. Valores representativos de las acciones

El valor representativo de una acción es el valor de la misma utilizado para la verificación de los estados límite. Una misma acción podrá tener un único o varios valores representativos en función del tipo de acción.

#### 4.1.1. Valores representativos de las acciones permanentes

Para las acciones permanentes, el valor representativo coincide con el valor característico  $G_k$  o  $G_k^*$ . Para las acciones permanentes de valor no constante, el valor característico será el correspondiente al instante  $t$  en el que se realiza la comprobación.

En el caso del peso de pavimento y de tuberías u otros servicios tendremos  $G_{k,sup}$  y  $G_{k,inf}$ .

### 4.1.2. Valores representativos de las acciones variables

Para las acciones variables, exceptuando el tren de carga de fatiga, se considerarán los siguientes valores representativos según se trate (además de su valor característico):

- Valor de combinación  $\Psi_0 Q_k$ : será el valor cuando la acción actúe con alguna otra acción variable, teniendo así en cuenta la probabilidad de que actúen simultáneamente los valores más desfavorables de varias acciones independientes. Se utilizará en las comprobaciones de estados límite últimos en situación persistente o transitoria y de estados límite de servicio irreversibles.
- Valor frecuente  $\Psi_1 Q_k$ : valor de la acción que sea sobrepasado durante un periodo de corta duración respecto a la vida útil del puente (5% del tiempo). Corresponde a un periodo de retorno de una semana. Se utilizará en las combinaciones de estados límite últimos en situación accidental y de estados límite de servicio reversibles.
- Valor casi-permanente  $\Psi_2 Q_k$ : será el valor de la acción cuando sea sobrepasado durante una gran parte de la vida útil del puente. Se utilizará en las comprobaciones de estados límite últimos en situación accidental y de estados límite de servicio reversibles, además de en la evaluación de los efectos diferidos.

El valor de los factores de simultaneidad  $\Psi$  será diferente según la acción de que se trate.



ACCIÓN			$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Sobrecarga de uso	gr 1, Cargas verticales	Vehículos pesados	0,75	0,75	0
		Sobrecarga uniforme	0,4	0,4	0 / 0,2 <sup>(1)</sup>
		Carga en aceras	0,4	0,4	0
	gr 2, Fuerzas horizontales		0	0	0
	gr 3, Peatones		0	0	0
	gr 4, Aglomeraciones		0	0	0
	Sobrecarga de uso en pasarelas		0,4	0,4	0
Viento	$F_{wk}$	En situación persistente	0,6	0,2	0
		En construcción	0,8	0	0
		En pasarelas	0,3	0,2	0
Acción térmica	$T_k$		0,6	0,6	0,5
Nieve	$Q_{Sn,k}$	En construcción	0,8	0	0
Acción del agua	$W_k$	Empuje hidrostático	1,0	1,0	1,0
		Empuje hidrodinámico	1,0	1,0	1,0
Sobrecargas de construcción	$Q_c$		1,0	0	1,0

(1) El factor de simultaneidad  $\psi_2$  correspondiente a la sobrecarga uniforme se tomará igual a 0, salvo en el caso de la combinación de acciones en situación sísmica (apartado 6.3.1.3), para la cual se tomará igual a 0,2.

Figura 4.1.2

4.1.3. Valor representativo de las acciones accidentales

Se considera un único valor representativo conforme que se corresponde con los valores nominales definidos en apartados anteriores.

4.2. Valor de cálculo de las acciones

El valor de cálculo de una acción se obtiene multiplicando su valor representativo por el correspondiente coeficiente parcial  $\gamma_p$ .

Estos coeficientes tendrán valores diferentes según la situación de proyecto de que se trate (bien persistente o transitoria, bien accidental o sísmica) y según el estado límite objeto de comprobación (equilibrio de la estructura o comprobaciones resistentes).

4.2.1. Valor de cálculo para las comprobaciones en E.L.U.

Situación persistente y transitoria:

Se adoptarán los valores de la Figura 4.2.1-a para las comprobaciones de equilibrio y los expuestos en la Figura 4.2.1-b para las comprobaciones resistentes.

ACCIÓN		EFECTO	
		ESTABILIZADOR	DESESTABILIZADOR
Permanente (G y G*)	Peso propio	0,9 <sup>(1)</sup>	1,1 <sup>(1)</sup>
	Carga muerta	0,9 <sup>(1)</sup>	1,1 <sup>(1)</sup>
	Empuje del terreno	1,0	1,5
Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0	1,35
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,5
	Acciones climáticas <sup>(2)</sup>	0	1,5
	Empuje hidrostático	0	1,5
	Empuje hidrodinámico	0	1,5
	Sobrecargas de construcción	0	1,35

Figura 4.2.1-a



ACCIÓN		EFECTO	
		FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente de valor constante (G)	Peso propio	1,0	1,35
	Carga muerta	1,0	1,35
Permanente de valor no constante (G*)	Pretensado $P_1$	1,0	1,0 / 1,2 <sup>(1)</sup> / 1,3 <sup>(2)</sup>
	Pretensado $P_2$	1,0	1,35
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,35
	Empuje del terreno	1,0	1,5
	Asientos	0	1,2 / 1,35 <sup>(3)</sup>
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,35
Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0	1,35
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,5
	Acciones climáticas	0	1,5
	Empuje hidrostático	0	1,5
	Empuje hidrodinámico	0	1,5
	Sobrecargas de construcción	0	1,35

Figura 4.2.1-b

ACCIÓN		EFECTO	
		FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente de valor constante (G)	Peso propio	1,0	1,0
	Carga muerta	1,0	1,0
Permanente de valor no constante (G')	Pretensado $P_1$	0,9 <sup>(1)</sup>	1,1 <sup>(1)</sup>
	Pretensado $P_2$	1,0	1,0
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,0
	Empuje del terreno	1,0	1,0
	Asientos	0	1,0
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,0
Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0	1,0
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,0
	Acciones climáticas	0	1,0
	Empuje hidrostático	0	1,0
	Empuje hidrodinámico	0	1,0
	Sobrecargas de construcción	0	1,0

Figura 4.2.2

#### Situación accidental:

Se consideran directamente como valores de cálculo los definidos para las acciones debidas a impactos y para otras acciones accidentales.

#### 4.2.2. Valor de cálculo para las comprobaciones en E.L.S.

Para las comprobaciones en estado límite de servicio, se adoptarán los valores de los coeficientes parciales  $\gamma_F$  indicados en la siguiente tabla.

#### 4.3. Combinación de acciones

Para cada situación del proyecto se identificarán las hipótesis de carga críticas y, para cada una de ellas, el valor de cálculo del efecto de las acciones se obtendrá combinando las acciones que puedan actuar simultáneamente.





#### 4.3.1. Combinaciones para comprobaciones en E.L.U.

##### 4.3.1.1. Situación persistente o transitoria

En este caso la combinación de acciones se hará de acuerdo con la siguiente expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{m \geq 1} \gamma_{G,m} G_{k,m}^* + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

donde:

$G_{k,j}$  : valor característico de cada acción permanente

$G_{k,m}$  : valor característico de cada acción permanente de valor no constante

$Q_{k,1}$  : valor característico de la acción variable dominante

$\psi_{0,i} Q_{k,i}$  : valor de combinación de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante

$\gamma_G, \gamma_Q$  : coeficientes parciales

Deberán efectuarse tantas hipótesis o combinaciones como sea necesario, considerando en cada una de ellas, una de las acciones variables como dominante y el resto como concomitantes.

Además se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Si la acción de la sobrecarga de uso es considerada como dominante, se tomará ésta con su valor representativo y la acción del viento con su valor reducido.
- Si la acción del viento es considerada como dominante, se tomará ésta con su valor representativo y no se considerará la actuación simultánea de la acción de la sobrecarga de uso.

##### 4.3.1.2. Situación accidental

La combinación de acciones se hará de acuerdo con la siguiente expresión:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \sum_{m \geq 1} G_{k,m}^* + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i} + A_d$$

donde:

$G_{k,j}$  : valor representativo de cada acción permanente

$G_{k,m}$  : valor representativo de cada acción permanente de valor no constante

$\psi_{1,1} Q_{k,1}$  : valor frecuente de la principal acción variable concomitante con la acción accidental

$\psi_{2,i} Q_{k,i}$  : valor casi-permanente del resto de las acciones variables concomitantes

$A_d$  : valor de cálculo de la acción accidental

En general, en situación accidental, no se considerará la actuación del viento ni la nieve.

No se contempla la posibilidad de acciones accidentales sobre la estructura, por tanto no será necesario realizar las combinaciones de carga para situación accidental.

#### 4.3.2. Combinaciones para las comprobaciones en E.L.S.

##### 4.3.2.1. Combinación característica (poco probable o rara)

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{m \geq 1} \gamma_{G,m} G_{k,m}^* + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Esta combinación, que coincide formalmente con la combinación de E.L.U., se utiliza en general para la verificación de E.L.S. irreversibles.



#### 4.3.2.2. Combinación frecuente

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{m \geq 1} \gamma_{G,m} G_{k,m}^* + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Esta combinación se utiliza en general para la verificación de E.L.S. reversibles.

#### 4.3.2.3. Combinación casi-permanente

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{m \geq 1} \gamma_{G,m} G_{k,m}^* + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Esta combinación se utiliza también para la verificación de algunos E.L.S. reversibles y para la evaluación de los efectos diferidos.

### 5. Modelo de cálculo estructural

Se ha hecho un modelo de barras en tres dimensiones mediante el programa CYPE 3D. Este programa nos permite un análisis preciso y minucioso de la estructura, proporcionando desplazamientos y esfuerzos.

La pasarela se ha modelizado mediante elementos barra, cuyos nudos de unión han sido definido como nudos rígidos por tratarse de uniones soldadas. Los movimientos están restringidos en las siguientes zonas:

- En la base de las pilas se disponen empotramientos para modelizar su conexión con los elementos de cimentación fijos en el terreno.
- En los extremos de las rampas se disponen de enlaces en el que el desplazamiento es libre solamente en la dirección Y, y con los giros elásticos en todos los ejes.

#### 5.1. Secciones principales

Se exponen a continuación las distintas secciones de las vigas empleadas en la estructura.

##### Vano de cruce:

- Cordones superior e inferior: SHS 250x12.5
- Diagonales: SHS 200x8
- Vigas transversales: SHS 200x6

##### Rampa Sur:

- Cordones superior e inferior: SHS 250x12.5
- Diagonales: SHS 200x8
- Vigas transversales: SHS 200x6

##### Rampa Norte:

- Cordones superior e inferior: SHS 250x12.5
- Diagonales: SHS 200x8
- Vigas transversales: SHS 200x6

##### Pilas:

- Pila I: RHS 500x300x20
- Pila II: RHS 500x300x20
- Pila III: RHS 500x300x20
- Pila IV: RHS 500x300x20
- Pila V: RHS 500x300x20
- Pila VI: RHS 500x300x20
- Pila VII: RHS 500x300x20



#### Vigas de soporte:

- Pila I: RHS 500x300x25
- Pilas restantes (II-VII): RHS 500x300x20

### 5.2. Acciones del modelo

- CM : Peso propio del forjado y las barandillas
- SC Sur 1: Sobrecarga de uso del tramo 1 de la Rampa Sur
- SC Sur 2: Sobrecarga de uso del tramo 2 de la Rampa Sur
- SC Sur 3: Sobrecarga de uso del tramo 3 de la Rampa Sur
- SC Tablero: Sobrecarga de uso del Vano de Cruce
- SC Norte: Sobrecarga de uso de la Rampa Norte
- Viento (E-O): Sobrecarga de viento en dirección Este-Oeste
- Viento (O-E): Sobrecarga de viento en dirección Oeste-Este
- Viento (N-S): Sobrecarga de viento en dirección Norte-Sur
- Viento (S-N): Sobrecarga de viento en dirección Sur-Norte

### 5.3. Definición de combinación en E.L.U. y E.L.S.

Para realizar las combinaciones de acciones se han seguido las indicaciones de la IAP-11, que nos dice que deberán realizarse tantas hipótesis o combinaciones como sea necesario, considerando, en cada una de ellas, una de las acciones variables como dominante y el resto como concomitantes.

Al combinar las diferentes acciones variables, se tendrán en cuenta las prescripciones siguientes:

- La sobrecarga de uso estará representada, para su combinación con el resto de las acciones, mediante los grupos de cargas definidos en la tabla 4.1-c (*Figura 5.3*), que son excluyentes entre sí.
- Cuando se considere el viento transversal sobre el tablero, se considerará la actuación simultánea de la componente vertical del viento y el momento de vuelco correspondiente, definidos en el apartado 4.2.5.1 (IAP-11).
- La concomitancia de la componente uniforme de temperatura y de la componente de la diferencia de temperatura se regirá por lo expuesto en el apartado 4.3.1.3 (IAP-11).
- Cuando se considere el viento longitudinal sobre el tablero, según el apartado 4.2.5.2 (IAP-11), no se considerará la acción simultánea del viento transversal, ni el empuje vertical, ni el momento de vuelco correspondiente.
- Cuando se considere la acción del viento como predominante, no se tendrá en cuenta la acción de la sobrecarga de uso.
- Cuando se considere el grupo de cargas de tráfico gr 2 (fuerzas horizontales con su valor característico), no se considerará la acción del viento ni de la nieve.
- Cuando se considere la sobrecarga de uso como predominante, se considerará el viento concomitante correspondiente, con las indicaciones que figuran en el apartado 4.2.3 (IAP-11).
- No se considerará la acción simultánea del viento y de la acción térmica.
- En general, no se considerará la acción simultánea de la carga de nieve y de la sobrecarga de uso salvo en zonas de alta montaña, en cuyo caso se estudiará para el proyecto concreto la distribución espacial y la concomitancia de ambas acciones.



TABLA 4.1-c GRUPOS DE CARGAS DE TRÁFICO. CONCOMITANCIA DE LAS DIFERENTES COMPONENTES DE LA SOBRECARGA DE USO

GRUPOS DE CARGAS <sup>(1)</sup>	PLATAFORMA					ACERAS
	CARGAS VERTICALES			FUERZAS HORIZONTALES		CARGAS VERTICALES
	VEHÍCULOS PESADOS	SOBRECARGA UNIFORME	AGLOMERACIÓN DE PERSONAS	FRENADO Y ARRANQUE	FUERZA CENTRÍFUGA Y TRANSVERSAL	
gr 1 (Cargas verticales)	Valor característico (apartado 4.1.2.1)	Valor característico (apartado 4.1.2.1)	-	-	-	Valor reducido: 2,5 kN/m <sup>2</sup>
gr 2 (Fuerzas horizontales)	Valor reducido <sup>(2)</sup> : $\psi_1 Q_k$	Valor reducido <sup>(2)</sup> : $\psi_1 Q_k$	-	Valor característico (apartado 4.1.3.1)	Valor característico (apartado 4.1.3.2)	-
gr 3 (Peatones)	-	-	-	-	-	Valor característico (apartado 4.1.2.2)
gr 4 (Aglomeraciones)	-	-	Valor característico (apartado 4.1.2.2)	-	-	Valor característico (apartado 4.1.2.2)

(1) La denominación de los grupos de cargas hace referencia a la componente dominante del grupo  
(2) Se define como valor reducido el que corresponde al valor frecuente que figura en la tabla 6.1-a, es decir:  
 $\psi_1 = 0,75$  para los vehículos pesados  
 $\psi_1 = 0,40$  para la sobrecarga uniforme

Figura 5.2

6. Comprobaciones relativas a Estados Límite de Servicio

Según lo establecido en la vigente “Instrucción sobre acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera” (IAP-11) ha de verificarse el comportamiento de la estructura para los distintos estados límite.

6.1. Estado límite de deformaciones

Al tratarse de un puente peatonal la normativa expuesta en el IAP-11 establece que, para el valor frecuente de sobrecarga de uso, la flecha vertical máxima no puede superar el valor siguiente:

$L/1200$  , siendo L la luz del vano.

En la tabla adjunta a continuación se pueden ver los resultados de las comprobaciones del E.L.S. de deformaciones:

	Vanos		Luz(m)	Flecha admisible(m)	Flecha obtenida(m)	Verificación
Rampa Sur	Tramo 1	Vano 1	15	0.0125	0.002451	CUMPLE
		Vano 2	15	0.0125	0.002148	CUMPLE
	Tramo 2	Vano 1	6	0.005	0.001173	CUMPLE
		Vano 2	15	0.0125	0.002351	CUMPLE
		Vano 3	15	0.0125	0.002415	CUMPLE
	Tramo 3	Vano 1	6	0.005	0.0014243	CUMPLE
		Vano 2	15	0.0125	0.002414	CUMPLE
		Vano 3	15	0.0125	0.002398	CUMPLE
Vano de cruce		Vano principal	50	0.04167	0.03407	CUMPLE
Rampa Norte		Vano 1	15	0.0125	0.009357	CUMPLE
		Vano 2	12	0.01	0.008452	CUMPLE
		Vano 3	12	0.01	0.006294	CUMPLE

Figura 6.1

6.2. Estado límite de vibraciones

Según lo expuesto en el IAP-11 será necesario verificar el cumplimiento del estado límite de vibraciones para pasarelas peatonales en los siguientes casos:

- Luz superior a 50 metros.
- Anchura útil superior a 3.0 metros.
- Tipología estructural singular o nuevos materiales.
- Ubicación en zona urbana donde sea previsible tráfico intenso de peatones o exista riesgo de concentración de personas en la propia pasarela.





El vano principal de la pasarela estudiada en este proyecto salva una longitud de 50 metros, con lo cual, según la normativa establecida no es necesario realizar la comprobación del estado límite de vibraciones.

### 6.3. Estado límite de plastificaciones locales

En condiciones de servicio, procede realizar comprobaciones tensionales con los objetivos siguientes:

- Garantizar un comportamiento cuasi-lineal del puente ante las cargas de servicio, a efectos de la validez de los modelos de cálculo usualmente adoptados para el control de los restantes estados límite de servicio. - Acotar los posibles fenómenos de acumulación de deformaciones plásticas remanentes ante sobrecargas repetitivas. - Evitar los fenómenos de fatiga oligocíclica (de bajo número de ciclos), no contemplados en los modelos de comprobación del estado límite de fatiga. Con tal finalidad, y como alternativa a otros posibles procedimientos, ha de realizarse una comprobación tensional en los casos siguientes:

- Alas comprimidas o traccionadas en las que el coeficiente reductor, calculado según se indica en la RPM-95 sea inferior a 0,6.
- Zona de vano de secciones metálicas con voladizos significativos.
- Alas y almas solicitadas por tensiones de compresión o tracción y tensiones tangenciales, provocadas por un esfuerzo cortante y/o un esfuerzo de torsión, en caso de que se admitan deformaciones unitarias superiores a  $\varepsilon_y = f_y / E$  en la determinación de la resistencia última de la sección.
- Zonas de vano de secciones metálicas con puntales inclinados para soportar grandes voladizos.
- Zonas donde existan tensiones principales en dos o tres direcciones provocadas por las acciones correspondientes a la combinación considerada.
- Losas ortótropas cargas transversalmente.
- En general, zonas singulares como diafragmas de apoyo, anclajes de puentes atirantados o zonas de introducción de cargas concentradas.

En nuestro caso se ha atendido al principio de continuidad de cargas en las uniones más delicadas para no producir en las chapas flexiones locales o en dos planos, por lo que no es necesario comprobar este estado límite.

### 6.4. Estado límite de deslizamiento de tornillos de alta resistencia

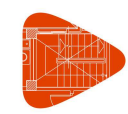
En el caso de uniones atornilladas con tornillos de alta resistencia, ha de comprobarse la ausencia de deslizamientos entre los elementos que se unan. En nuestro caso no se proyecta ninguna unión de este tipo, por lo que no debemos realizar esta comprobación.

## 7. Comprobaciones relativas a estados límites últimos

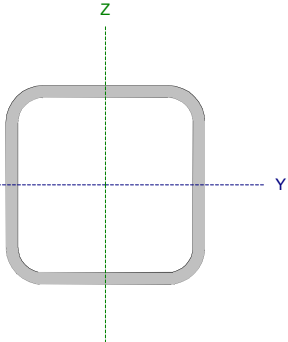
Se realizará en este apartado la verificación del comportamiento de la estructura para los distintos estados límite últimos establecidos por las normativas específicas correspondientes. Se consultarán para ello el Código Técnico de la Edificación (DBSE-A), y la RPM-95.

En los listados que aparecen a continuación se realizan las comprobaciones de E.L.U. para cada uno de los distintos perfiles utilizados en la estructura.

Para este análisis se ha tomado la viga más solicitada para cada perfil.



Barra N42/N14

Perfil: SHS 200x12.5							
Material: Acero (S355 (EN 10025-2))							
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
	Inicial	Final		Área (cm²)	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm4)	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm4)	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm4)
	N42	N14	0.550	86.89	4820.75	4820.75	8467.07
	Notas:						
	<sup>(1)</sup> Inercia respecto al eje indicado						
	<sup>(2)</sup> Momento de inercia a torsión uniforme						
		Pandeo		Pandeo lateral			
		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.		
	β	1.00	1.00	0.00	0.00		
	L <sub>K</sub>	0.550	0.550	0.000	0.000		
C <sub>m</sub>	1.000	1.000	1.000	1.000			
C <sub>1</sub>	-		1.000				
Notación:							
β: Coeficiente de pandeo							
L <sub>K</sub> : Longitud de pandeo (m)							
C <sub>m</sub> : Coeficiente de momentos							
C <sub>1</sub> : Factor de modificación para el momento crítico							

Limitación de esbeltez (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Figura 35.1.2 de la norma EAE 2011.)

La esbeltez reducida λ̄ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 3.0.

λ̄ = √(A · f<sub>y</sub> / N<sub>cr</sub>)

λ̄ : 0.10 ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 86.89 cm²

f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

f<sub>y</sub> : 355.00 MPa

N<sub>cr</sub>: Axil crítico de pandeo elástico.

N<sub>cr</sub> : 330299.68 kN

El axil crítico de pandeo elástico N<sub>cr</sub> es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

N<sub>cr,y</sub> : 330299.68 kN

N<sub>cr,y</sub> = (π² · E · I<sub>y</sub>) / L<sub>ky</sub>²



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 07/10/18



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 07/10/18

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

N\_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I\_z}{L\_{kz}^2}

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

N\_{cr,T} = \frac{1}{i\_0^2} \cdot \left[ G \cdot I\_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I\_w}{L\_{kt}^2} \right]

Donde:

I\_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I\_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I\_t: Momento de inercia a torsión uniforme.

I\_w: Constante de alabeo de la sección.

E: Módulo de elasticidad.

G: Módulo de elasticidad transversal.

L\_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

L\_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

L\_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.

i\_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

i\_0 = (i\_y^2 + i\_z^2 + y\_0^2 + z\_0^2)^{0.5}

Siendo:

i\_y, i\_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

y\_0, z\_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

N\_{cr,z} : 330299.68 kN

N\_{cr,T} : \infty

I\_y : 4820.75 cm4

I\_z : 4820.75 cm4

I\_t : 8467.07 cm4

I\_w : 0.00 cm6

E : 210000 MPa

G : 81000 MPa

L\_{ky} : 0.550 m

L\_{kz} : 0.550 m

L\_{kt} : 0.000 m

i\_0 : 10.53 cm

i\_y : 7.45 cm

i\_z : 7.45 cm

y\_0 : 0.00 mm

z\_0 : 0.00 mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (EAE 2011, Artículo 35.8)

Se debe satisfacer:

\frac{h\_w}{t\_w} \leq k \frac{E}{f\_{yf}} \sqrt{\frac{A\_w}{A\_{fc,ef}}}

14.00 \leq 234.76 \checkmark

Donde:

h\_w: Altura del alma.

t\_w: Espesor del alma.

A\_w: Área del alma.

A\_{fc,ef}: Área reducida del ala comprimida.

k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.

E: Módulo de elasticidad.

f\_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.

Siendo:

f\_{yf} = f\_y

h\_w : 175.00 mm

t\_w : 12.50 mm

A\_w : 43.75 cm^2

A\_{fc,ef} : 25.00 cm^2

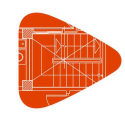
k : 0.30

E : 210000 MPa

f\_{yf} : 355.00 MPa

Resistencia a tracción (EAE 2011, Artículo 34.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.



Listados

Resistencia a compresión (EAE 2011, Artículo 34.3)

Se debe satisfacer:

η = N\_c,Ed / N\_c,Rd ≤ 1

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCTablero+1.5·SCSur1+0.9·Viento(E-O)+0.9·Viento(S-N).

N\_c,Ed: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

La resistencia de cálculo a compresión N\_c,Rd viene dada por:

N\_c,Rd = A · f\_yd

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

f\_yd: Resistencia de cálculo del acero.

f\_yd = f\_y / γ\_M0

Siendo:

f\_y: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

γ\_M0: Coeficiente parcial de seguridad del material.

Resistencia a pandeo: (EAE 2011, Artículo 35.1)

Si la esbeltez λ̄ ≤ 0.2 o la relación N\_c,Ed / N\_cr ≤ 0.04 se puede ignorar el efecto del pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

λ̄: Esbeltez reducida.

λ̄ = √(A · f\_y / N\_cr)

N\_c,Ed/N\_cr: Relación de axiles.

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

f\_y: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

N\_cr: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

N\_cr,y: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

N\_cr,z: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

N\_cr,T: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

η : 0.007 ✓

N\_c,Ed : 22.00 kN

N\_c,Rd : 2937.58 kN

Clase : 1

A : 86.89 cm²

f\_yd : 338.10 MPa

f\_y : 355.00 MPa

γ\_M0 : 1.05

λ̄ : 0.10

N\_c,Ed/N\_cr : 0.000

A : 86.89 cm²

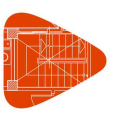
f\_y : 355.00 MPa

N\_cr : 330299.68 kN

N\_cr,y : 330299.68 kN

N\_cr,z : 330299.68 kN

N\_cr,T : ∞



Listados

Resistencia a flexión eje Y (EAE 2011, Artículo 34.4)

Se debe satisfacer:

η = M\_Ed / M\_c,Rd ≤ 1

Para flexión positiva:

M\_Ed⁺: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.300 m del nudo N42, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur3+1.5·SCSur1+0.9·Viento(E-O)+0.9·Viento(S-N).

M\_Ed⁻: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

El momento flector resistente de cálculo M\_c,Rd viene dado por:

M\_c,Rd = W\_pl,y · f\_yd

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

W\_pl,y: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

f\_yd: Resistencia de cálculo del acero.

f\_yd = f\_y / γ\_M0

Siendo:

f\_y: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

γ\_M0: Coeficiente parcial de seguridad del material.

η : 0.057 ✓

M\_Ed⁺ : 0.00 kN·m

M\_Ed⁻ : 12.78 kN·m

M\_c,Rd : 223.20 kN·m

Clase : 1

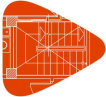
W\_pl,y : 660.16 cm³

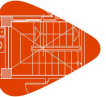
f\_yd : 338.10 MPa

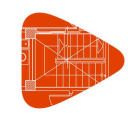
f\_y : 355.00 MPa

γ\_M0 : 1.05



	Pasarela 3.0 (elastomero)	Fecha: 07/10/18
<b>Resistencia a flexión eje Z</b> (EAE 2011, Artículo 34.4)		
Se debe satisfacer:		
$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$	$\eta$ :	<u>0.027</u> ✓
Para flexión positiva:		
El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.300 m del nudo N42, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCSur1+0.9·Viento(O-E).		
$M_{Ed}^{+}$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.	$M_{Ed}^{+}$ :	<u>6.04</u> kN·m
Para flexión negativa:		
$M_{Ed}^{-}$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.	$M_{Ed}^{-}$ :	<u>0.00</u> kN·m
El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:		
$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$	$M_{c,Rd}$ :	<u>223.20</u> kN·m
Donde:		
<b>Clase</b> : Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.	<b>Clase</b> :	<u>1</u>
$W_{pl,z}$ : Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.	$W_{pl,z}$ :	<u>660.16</u> cm <sup>3</sup>
$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.	$f_{yd}$ :	<u>338.10</u> MPa
$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$		
Siendo:		
$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)	$f_y$ :	<u>355.00</u> MPa
$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.	$\gamma_{M0}$ :	<u>1.05</u>
<b>Resistencia a corte Z</b> (EAE 2011, Artículo 34.5)		
Se debe satisfacer:		
$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$	$\eta$ :	<u>0.044</u> ✓
El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.300 m del nudo N42, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur3+1.5·SCSur1+0.9·Viento(N-S).		
$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	$V_{Ed}$ :	<u>37.41</u> kN
El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:		

	Pasarela 3.0 (elastomero)	Fecha: 07/10/18
<b>Resistencia a flexión eje Y</b> (EAE 2011, Artículo 34.4)		
Se debe satisfacer:		
$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$	$V_{c,Rd}$ :	<u>854.00</u> kN
Donde:		
$A_v$ : Área transversal a cortante.	$A_v$ :	<u>43.75</u> cm <sup>2</sup>
$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$		
Siendo:		
$d$ : Altura del alma.	$d$ :	<u>175.00</u> mm
$t_w$ : Espesor del alma.	$t_w$ :	<u>12.50</u> mm
$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.	$f_{yd}$ :	<u>338.10</u> MPa
$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$		
Siendo:		
$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)	$f_y$ :	<u>355.00</u> MPa
$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.	$\gamma_{M0}$ :	<u>1.05</u>
<b>Abolladura por cortante del alma:</b> (EAE 2011, Artículo 35.5)		
Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:		
$\frac{d}{t_w} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$		<u>14.00</u> < <u>48.82</u> ✓
Donde:		
$\lambda_w$ : Esbeltez del alma.	$\lambda_w$ :	<u>14.00</u>
$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$		
$\lambda_{máx}$ : Esbeltez máxima.	$\lambda_{máx}$ :	<u>48.82</u>
$\lambda_{máx} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$		
$\eta$ : Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material.	$\eta$ :	<u>1.20</u>
$\varepsilon$ : Factor de reducción.	$\varepsilon$ :	<u>0.81</u>
$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$		
Siendo:		
$f_{ref}$ : Límite elástico de referencia.	$f_{ref}$ :	<u>235.00</u> MPa
$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)	$f_y$ :	<u>355.00</u> MPa



Listados

Resistencia a corte Y (EAE 2011, Artículo 34.5)

Se debe satisfacer:

η = V<sub>Ed</sub> / V<sub>c,Rd</sub> ≤ 1

η : 0.016 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCSur1.

V<sub>Ed</sub>: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V<sub>Ed</sub> : 13.15 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo V<sub>c,Rd</sub> viene dado por:

V<sub>c,Rd</sub> = A<sub>v</sub> · f<sub>yd</sub> / √3

V<sub>c,Rd</sub> : 842.02 kN

Donde:

A<sub>v</sub>: Área transversal a cortante.

A<sub>v</sub> : 43.14 cm²

A<sub>v</sub> = A – 2 · d · t<sub>w</sub>

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

d: Altura del alma.

t<sub>w</sub>: Espesor del alma.

f<sub>yd</sub>: Resistencia de cálculo del acero.

f<sub>yd</sub> = f<sub>y</sub> / γ<sub>M0</sub>

Siendo:

f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

f<sub>y</sub> : 355.00 MPa

γ<sub>M0</sub>: Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ<sub>M0</sub> : 1.05

Abolladura por cortante del alma: (EAE 2011, Artículo 35.5)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

b / t<sub>f</sub> < 72 / η · ε

16.00 < 48.82 ✓

Donde:

λ<sub>w</sub>: Esbeltez del alma.

λ<sub>w</sub> : 16.00

λ<sub>w</sub> = b / t<sub>f</sub>

λ<sub>máx</sub>: Esbeltez máxima.

λ<sub>máx</sub> : 48.82

λ<sub>máx</sub> = 72 / η · ε

η: Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material.

η : 1.20

ε: Factor de reducción.

ε : 0.81



Listados

ε = √(f<sub>ref</sub> / f<sub>y</sub>)

Siendo:

f<sub>ref</sub>: Límite elástico de referencia.

f<sub>ref</sub> : 235.00 MPa

f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

f<sub>y</sub> : 355.00 MPa

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.1)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V<sub>Ed</sub> no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante V<sub>c,Rd</sub>.

V<sub>Ed</sub> ≤ V<sub>c,Rd</sub> / 2

36.91 kN ≤ 427.00 kN ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur3+1.5·SCSur1+0.9·Viento(N-S).

V<sub>Ed</sub>: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V<sub>Ed</sub> : 36.91 kN

V<sub>c,Rd</sub>: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

V<sub>c,Rd</sub> : 854.00 kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.1)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V<sub>Ed</sub> no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante V<sub>c,Rd</sub>.

V<sub>Ed</sub> ≤ V<sub>c,Rd</sub> / 2

13.15 kN ≤ 421.01 kN ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCSur1.

V<sub>Ed</sub>: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V<sub>Ed</sub> : 13.15 kN

V<sub>c,Rd</sub>: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.


V<sub>c,Rd</sub> : 842.02 kN


Resistencia a flexión y axil combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.2)

Se debe satisfacer:

η = [M<sub>y,Ed</sub> / M<sub>N,Rd,y</sub>]<sup>α</sup> + [M<sub>z,Ed</sub> / M<sub>N,Rd,z</sub>]<sup>β</sup> ≤ 1

η : 0.011 ✓

	Pasarela 3.0 (elastomero)	Fecha: 07/10/18
$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$		
$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$		
Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.300 m del nudo N42, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCSur1+0.9·Viento(O-E).		
Donde:		
<b>N<sub>c,Ed</sub></b> : Axil de compresión solicitante de cálculo.	<b>N<sub>c,Ed</sub></b> :	15.57 kN
<b>M<sub>y,Ed</sub></b> , <b>M<sub>z,Ed</sub></b> : Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.	<b>M<sub>y,Ed</sub></b> :	12.66 kN·m
	<b>M<sub>z,Ed</sub></b> :	6.04 kN·m
<b>Clase</b> : Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.	<b>Clase</b> :	1
<b>M<sub>N,Rd,y</sub></b> , <b>M<sub>N,Rd,z</sub></b> : Momentos flectores resistentes plásticos reducidos de cálculo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	<b>M<sub>N,Rd,y</sub></b> :	223.20 kN·m
	<b>M<sub>N,Rd,z</sub></b> :	223.20 kN·m
$M_{N,Rd,y} = M_{pl,Rd,y} \cdot (1 - n) / (1 - 0.5 \cdot a_w) \leq M_{pl,Rd,y}$		
$M_{N,Rd,z} = M_{pl,Rd,z} \cdot (1 - n) / (1 - 0.5 \cdot a_f) \leq M_{pl,Rd,z}$		
$\alpha = \beta = \frac{1.66}{1 - 1.13 \cdot n^2} \leq 6$	<b>Å</b> :	1.660
	<b>Å</b> :	1.660
Siendo:		
$n = N_{c,Ed} / N_{pl,Rd}$	<b>n</b> :	0.005
<b>N<sub>pl,Rd</sub></b> : Resistencia a compresión de la sección bruta.	<b>N<sub>pl,Rd</sub></b> :	2937.58 kN
<b>M<sub>pl,Rd,y</sub></b> , <b>M<sub>pl,Rd,z</sub></b> : Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.	<b>M<sub>pl,Rd,y</sub></b> :	223.20 kN·m
	<b>M<sub>pl,Rd,z</sub></b> :	223.20 kN·m
$a_w = (A - 2 \cdot b \cdot t_f) / A \leq 0.5$	<b>a<sub>w</sub></b> :	0.42
$a_f = (A - 2 \cdot h \cdot t_w) / A \leq 0.5$	<b>a<sub>f</sub></b> :	0.42
<b>A</b> : �rea de la sección bruta.	<b>A</b> :	86.89 cm <sup>2</sup>
<b>b</b> : Ancho del ala.	<b>b</b> :	20.00 cm
<b>h</b> : Canto de la sección.	<b>h</b> :	200.00 mm
<b>t<sub>f</sub></b> : Espesor del ala.	<b>t<sub>f</sub></b> :	12.50 mm
<b>t<sub>w</sub></b> : Espesor del alma.	<b>t<sub>w</sub></b> :	12.50 mm
<b>Resistencia a pandeo</b> : (EAE 2011, Artículo 35.3)		
<b>A</b> : �rea de la sección bruta.	<b>A</b> :	86.89 cm <sup>2</sup>
<b>W<sub>pl,y</sub></b> , <b>W<sub>pl,z</sub></b> : Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra con mayor tensión, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	<b>W<sub>pl,y</sub></b> :	660.16 cm <sup>3</sup>
	<b>W<sub>pl,z</sub></b> :	660.16 cm <sup>3</sup>

	Pasarela 3.0 (elastomero)	Fecha: 07/10/18
<b>f<sub>yd</sub></b> : Resistencia de cálculo del acero.		
$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$	<b>f<sub>yd</sub></b> :	338.10 MPa
Siendo:		
<b>f<sub>y</sub></b> : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)	<b>f<sub>y</sub></b> :	355.00 MPa
<b>�<sub>M1</sub></b> : Coeficiente parcial de seguridad del material.	<b>�<sub>M1</sub></b> :	1.05
<b>K<sub>yy</sub></b> , <b>K<sub>yz</sub></b> , <b>K<sub>zy</sub></b> , <b>K<sub>zz</sub></b> : Coeficientes de interacción.		
$k_{yy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{yy}}$	<b>K<sub>yy</sub></b> :	1.00
$k_{yz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{yz}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}}$	<b>K<sub>yz</sub></b> :	0.60
$k_{zy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{zy}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}}$	<b>K<sub>zy</sub></b> :	0.60
$k_{zz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{zz}}$	<b>K<sub>zz</sub></b> :	1.00
Términos auxiliares:		
$\mu_y = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}{1 - \chi_y \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$	<b>�<sub>y</sub></b> :	1.00
$\mu_z = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}{1 - \chi_z \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$	<b>�<sub>z</sub></b> :	1.00
$C_{yy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[ \left( 2 - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 \right) \cdot n_{pl} - b_{LT} \right] \geq \frac{w_{el,y}}{w_{pl,y}}$	<b>C<sub>yy</sub></b> :	1.00
$C_{yz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[ \left( 2 - 14 \cdot \frac{C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_z^5} \right) \cdot n_{pl} - c_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} \cdot \frac{w_{el,z}}{w_{pl,z}}$	<b>C<sub>yz</sub></b> :	1.00
$C_{zy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[ \left( 2 - 14 \cdot \frac{C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_y^5} \right) \cdot n_{pl} - d_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} \cdot \frac{w_{el,y}}{w_{pl,y}}$	<b>C<sub>zy</sub></b> :	1.00
$C_{zz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[ \left( 2 - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 - e_{LT} \right) \cdot n_{pl} \right] \geq \frac{w_{el,z}}{w_{pl,z}}$	<b>C<sub>zz</sub></b> :	1.00
$a_{LT} = 1 - \frac{I_t}{I_y} \geq 0$	<b>a<sub>LT</sub></b> :	0.00



## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 07/10/18

$$\mathbf{b}_{LT} = 0.5 \cdot a_{LT} \cdot \bar{\lambda}_0^{-2} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}}$$
$$\mathbf{c}_{LT} = 10 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0^{-2}}{5 + \bar{\lambda}_z^{-4}} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$
$$\mathbf{d}_{LT} = 2 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^{-4}} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{C_{m,z} \cdot M_{pl,Rd,z}}$$
$$\mathbf{e}_{LT} = 1.7 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^{-4}} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$
$$\mathbf{w}_y = \frac{W_{pl,y}}{W_{el,y}} \leq 1.5$$
$$\mathbf{w}_z = \frac{W_{pl,z}}{W_{el,z}} \leq 1.5$$
$$\mathbf{n}_{pl} = \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}$$

Puesto que:

$$\bar{\lambda}_0 \leq 0.2 \cdot \sqrt{C_1} \cdot \sqrt[4]{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}\right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}\right)}$$

$$\mathbf{C}_{m,y} = C_{m,y,0}$$

$$\mathbf{C}_{m,z} = C_{m,z,0}$$

$$\mathbf{C}_{m,LT} = 1.00$$

$\mathbf{C}_{m,y,0}, \mathbf{C}_{m,z,0}$ : Factores de momento flector uniforme equivalente.

$\mathbf{C}_1$ : Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.

$\chi_y, \chi_z$ : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$\chi_{LT}$ : Coeficiente de reducción por pandeo lateral.

$\bar{\lambda}_{vmax}$ : Esbeltez máxima entre  $\bar{\lambda}_y$  y  $\bar{\lambda}_z$ .

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$ : Esbelteces reducidas en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_{LT}$ : Esbeltez reducida.

$\bar{\lambda}_0$ : Esbeltez reducida, en relación al pandeo lateral, para un momento flector uniforme.

$\mathbf{W}_{el,y}, \mathbf{W}_{el,z}$ : Módulos resistentes elásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$\mathbf{N}_{cr,y}$ : Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$\mathbf{N}_{cr,z}$ : Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$\mathbf{b}_{LT} : \underline{0.00}$$

$$\mathbf{c}_{LT} : \underline{0.00}$$

$$\mathbf{d}_{LT} : \underline{0.00}$$

$$\mathbf{e}_{LT} : \underline{0.00}$$

$$\mathbf{w}_y : \underline{1.37}$$

$$\mathbf{w}_z : \underline{1.37}$$

$$\mathbf{n}_{pl} : \underline{0.01}$$

$$\mathbf{0.00} \leq \mathbf{0.20}$$

$$\mathbf{C}_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$\mathbf{C}_{m,z} : \underline{1.00}$$

$$\mathbf{C}_{m,LT} : \underline{1.00}$$

$$\mathbf{C}_{m,y,0} : \underline{1.00}$$

$$\mathbf{C}_{m,z,0} : \underline{1.00}$$

$$\mathbf{C}_1 : \underline{1.00}$$

$$\chi_y : \underline{1.00}$$

$$\chi_z : \underline{1.00}$$

$$\chi_{LT} : \underline{1.00}$$

$$\bar{\lambda}_{vmax} : \underline{0.10}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.10}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.10}$$

$$\bar{\lambda}_{LT} : \underline{0.00}$$

$$\bar{\lambda}_0 : \underline{0.00}$$

$$\mathbf{W}_{el,y} : \underline{482.07} \text{ cm}^3$$

$$\mathbf{W}_{el,z} : \underline{482.07} \text{ cm}^3$$

$$\mathbf{N}_{cr,y} : \underline{330299.68} \text{ kN}$$

$$\mathbf{N}_{cr,z} : \underline{330299.68} \text{ kN}$$



## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 07/10/18

$\mathbf{I}_y$ : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$$\mathbf{I}_y : \underline{4820.75} \text{ cm}^4$$

$\mathbf{I}_t$ : Momento de inercia a torsión uniforme.

$$\mathbf{I}_t : \underline{8467.07} \text{ cm}^4$$

### Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.3)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo  $\mathbf{V}_{Ed}$  es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo  $\mathbf{V}_{c,Rd}$ .

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur3+1.5·SCSur1+0.9·Viento(N-S).

$$\mathbf{V}_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$\mathbf{36.91 \text{ kN} \leq 376.49 \text{ kN}}$$



Donde:

$\mathbf{V}_{Ed,z}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$\mathbf{V}_{Ed,z} : \underline{36.91} \text{ kN}$$

$\mathbf{V}_{c,Rd,z}$ : Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$\mathbf{V}_{c,Rd,z} : \underline{752.99} \text{ kN}$$

### Resistencia a torsión (EAE 2011, Artículo 34.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.119}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+1.5·SCSur1+0.9·Viento(O-E)+0.9·Viento(N-S).

$\mathbf{M}_{T,Ed}$ : Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$\mathbf{M}_{T,Ed} : \underline{20.39} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo  $\mathbf{M}_{T,Rd}$  viene dado por:

$$\mathbf{M}_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$\mathbf{M}_{T,Rd} : \underline{171.40} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

$\mathbf{W}_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$\mathbf{W}_T : \underline{878.07} \text{ cm}^3$$

$\mathbf{f}_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$\mathbf{f}_{yd} : \underline{338.10} \text{ MPa}$$

$$\mathbf{f}_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f}_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

$$\mathbf{f}_y : \underline{355.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\mathbf{\gamma_{M0}} : \underline{1.05}$$



Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (EAE 2011, Artículo 34.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$\eta$  : 

0.040

✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.300 m del nudo N42, para la combinación de acciones  
1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCNorte+1.5·SCSur1+0.9·Viento(O-E)+0.9·Viento(S-N).

V<sub>Ed</sub>: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

M<sub>T,Ed</sub>: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido V<sub>pl,T,Rd</sub> viene dado por:

V<sub>Ed</sub> : 

30.10

 kN

M<sub>T,Ed</sub> : 

20.29

 kN·m

V<sub>pl,T,Rd</sub> : 

752.99

 kN

Donde:

V<sub>pl,Rd</sub>: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

τ<sub>T,Ed</sub>: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W<sub>T</sub>: Módulo de resistencia a torsión.

f<sub>yd</sub>: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

γ<sub>M0</sub>: Coeficiente parcial de seguridad del material.

W<sub>T</sub> : 

878.91

 cm<sup>3</sup>

f<sub>yd</sub> : 

338.10

 MPa


f<sub>y</sub> : 

355.00

 MPa

γ<sub>M0</sub> : 

1.05



Pasarela 3.0 (elastomero)

Listados

Fecha: 07/10/18

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (EAE 2011, Artículo 34.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$\eta$  : 

0.012

✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones  
1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCNorte+1.5·SCSur1+0.9·Viento(O-E)+0.9·Viento(S-N).

V<sub>Ed</sub>: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

M<sub>T,Ed</sub>: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido V<sub>pl,T,Rd</sub> viene dado por:

V<sub>Ed</sub> : 

8.74

 kN

M<sub>T,Ed</sub> : 

20.29

 kN·m

V<sub>pl,T,Rd</sub> : 

742.42

 kN

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd} / \sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

Donde:

V<sub>pl,Rd</sub>: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

τ<sub>T,Ed</sub>: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W<sub>T</sub>: Módulo de resistencia a torsión.

f<sub>yd</sub>: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

γ<sub>M0</sub>: Coeficiente parcial de seguridad del material.

V<sub>pl,Rd</sub> : 

842.02

 kN

τ<sub>T,Ed</sub> : 

23.09

 MPa

W<sub>T</sub> : 

878.91

 cm<sup>3</sup>

f<sub>yd</sub> : 

338.10

 MPa

f<sub>y</sub> : 

355.00

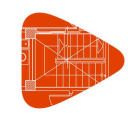
 MPa

γ<sub>M0</sub> : 

1.05

Página 15

Página 16



Listados

Barra N103/N107

Perfil: SHS 200x12.0						
Material: Acero (S355 (EN 10025-2))						
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas		
	Inicial	Final		Área (cm²)	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm4)	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm4)
	N103	N107	0.550	83.91	4695.30	4695.30
	Notas: <sup>(1)</sup> Inercia respecto al eje indicado <sup>(2)</sup> Momento de inercia a torsión uniforme					
			Pandeo		Pandeo lateral	
			Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
	β	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
	L <sub>k</sub>	0.550	0.550	0.000	0.000	0.000
	C <sub>m</sub>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	C <sub>1</sub>	-	-	1.000	-	-
Notación: β: Coeficiente de pandeo L <sub>k</sub> : Longitud de pandeo (m) C <sub>m</sub> : Coeficiente de momentos C <sub>1</sub> : Factor de modificación para el momento crítico						

Limitación de esbeltez (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Figura 35.1.2 de la norma EAE 2011.)

La esbeltez reducida λ̄ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 3.0.

λ̄ = √(A · f<sub>y</sub> / N<sub>cr</sub>)

λ̄ : 0.10 ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

N<sub>cr</sub>: Axil crítico de pandeo elástico.

El axil crítico de pandeo elástico N<sub>cr</sub> es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

N<sub>cr,y</sub> = (π² · E · I<sub>y</sub>) / L<sub>ky</sub>²

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

N<sub>cr,z</sub> = (π² · E · I<sub>z</sub>) / L<sub>kz</sub>²

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

Clase : 1

A : 83.91 cm²

f<sub>y</sub> : 355.00 MPa

N<sub>cr</sub> : 321704.74 kN

N<sub>cr,y</sub> : 321704.74 kN

N<sub>cr,z</sub> : 321704.74 kN

N<sub>cr,T</sub> : ∞



Listados

N<sub>cr,T</sub> = 1 / i<sub>0</sub>² · [ G · I<sub>t</sub> + (π² · E · I<sub>w</sub>) / L<sub>kt</sub>² ]

Donde:

I<sub>y</sub>: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I<sub>z</sub>: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I<sub>t</sub>: Momento de inercia a torsión uniforme.

I<sub>w</sub>: Constante de alabeo de la sección.

E: Módulo de elasticidad.

G: Módulo de elasticidad transversal.

L<sub>ky</sub>: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

L<sub>kz</sub>: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

L<sub>kt</sub>: Longitud efectiva de pandeo por torsión.

i<sub>0</sub>: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

i<sub>0</sub> = (i<sub>y</sub>² + i<sub>z</sub>² + y<sub>0</sub>² + z<sub>0</sub>²)<sup>0.5</sup>

Siendo:

i<sub>y</sub>, i<sub>z</sub>: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

y<sub>0</sub>, z<sub>0</sub>: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

I<sub>y</sub> : 4695.30 cm4

I<sub>z</sub> : 4695.30 cm4

I<sub>t</sub> : 8199.93 cm4

I<sub>w</sub> : 0.00 cm6

E : 210000 MPa

G : 81000 MPa

L<sub>ky</sub> : 0.550 m

L<sub>kz</sub> : 0.550 m

L<sub>kt</sub> : 0.000 m

i<sub>0</sub> : 10.58 cm

i<sub>y</sub> : 7.48 cm

i<sub>z</sub> : 7.48 cm

y<sub>0</sub> : 0.00 mm

z<sub>0</sub> : 0.00 mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (EAE 2011, Artículo 35.8)

Se debe satisfacer:

h<sub>w</sub> / t<sub>w</sub> ≤ k · E / f<sub>yf</sub> · √(A<sub>w</sub> / A<sub>fc,ef</sub>)

14.67 ≤ 235.43 ✓

Donde:

h<sub>w</sub>: Altura del alma.

t<sub>w</sub>: Espesor del alma.

A<sub>w</sub>: Área del alma.

A<sub>fc,ef</sub>: Área reducida del ala comprimida.

k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.

E: Módulo de elasticidad.

f<sub>yf</sub>: Límite elástico del acero del ala comprimida.

Siendo:

f<sub>yf</sub> = f<sub>y</sub>

h<sub>w</sub> : 176.00 mm

t<sub>w</sub> : 12.00 mm

A<sub>w</sub> : 42.24 cm²

A<sub>fc,ef</sub> : 24.00 cm²

k : 0.30

E : 210000 MPa

f<sub>yf</sub> : 355.00 MPa

Resistencia a tracción (EAE 2011, Artículo 34.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (EAE 2011, Artículo 34.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$\eta$  : 0.007 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+0.9·Viento(E-O)+0.9·Viento(N-S).

$N_{c,Ed}$ : Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.  $N_{c,Ed}$  : 21.06 kN

La resistencia de cálculo a compresión  $N_{c,Rd}$  viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$  : 2837.11 kN

Donde:

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : 1

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 83.91 cm²

**$f_{yd}$ :** Resistencia de cálculo del acero.  **$f_{yd}$**  : 338.10 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

**$f_y$ :** Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)  **$f_y$**  : 355.00 MPa

**$\gamma_{M0}$ :** Coeficiente parcial de seguridad del material.  **$\gamma_{M0}$**  : 1.05

**Resistencia a pandeo:** (EAE 2011, Artículo 35.1)

Si la esbeltez  $\bar{\lambda} \leq 0.2$  o la relación  $N_{c,Ed} / N_{cr} \leq 0.04$  se puede ignorar el efecto del pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

**$\bar{\lambda}$ :** Esbeltez reducida.  **$\bar{\lambda}$**  : 0.10

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

**$N_{c,Ed}/N_{cr}$ :** Relación de axiles.  **$N_{c,Ed}/N_{cr}$**  : 0.000

Donde:

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 83.91 cm²

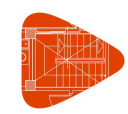
**$f_y$ :** Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)  **$f_y$**  : 355.00 MPa

**$N_{cr}$ :** Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

**$N_{cr,y}$ :** Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.  **$N_{cr,y}$**  : 321704.74 kN

**$N_{cr,z}$ :** Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.  **$N_{cr,z}$**  : 321704.74 kN

**$N_{cr,T}$ :** Axil crítico elástico de pandeo por torsión.  **$N_{cr,T}$**  : ∞



## Listados

### Resistencia a flexión eje Y (EAE 2011, Artículo 34.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.053} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

$M_{Ed}^+$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.300 m del nudo N103, para la combinación de acciones  
1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+1.5·SCNorte+0.9·Viento(E-O)+0.9·Viento(N-S).

$M_{Ed}^-$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{11.52} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo  $M_{c,Rd}$  viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{215.39} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$ : Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{637.06} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{338.10} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

$$f_y : \underline{355.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$



## Listados

### Resistencia a flexión eje Z (EAE 2011, Artículo 34.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.052} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

$M_{Ed}^+$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.300 m del nudo N103, para la combinación de acciones  
1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCSur1+0.9·Viento(O-E)+0.9·Viento(S-N).

$M_{Ed}^-$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{11.19} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo  $M_{c,Rd}$  viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{215.39} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,z}$ : Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{637.06} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{338.10} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

$$f_y : \underline{355.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

### Resistencia a corte Z (EAE 2011, Artículo 34.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.036} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.300 m del nudo N103, para la combinación de acciones  
1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+1.5·SCNorte+0.9·Viento(E-O)+0.9·Viento(N-S).

$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{29.59} \text{ kN}$$


El esfuerzo cortante resistente de cálculo  $V_{c,Rd}$  viene dado por:


$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

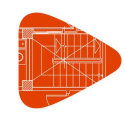
$$V_{c,Rd} : \underline{824.52} \text{ kN}$$

Donde:



<div>  <div> <div>Pasarela 3.0 (elastomero)</div> <div>Fecha: 07/10/18</div> </div> </div>		<div> <div>Listados</div> </div>	
<div> <div><b>A<sub>v</sub></b>: Área transversal a cortante.</div> <div><b>A<sub>v</sub></b> = 2 · d · t<sub>w</sub></div> <div>Siendo:</div> <div><b>d</b>: Altura del alma.</div> <div><b>t<sub>w</sub></b>: Espesor del alma.</div> <div><b>f<sub>yd</sub></b>: Resistencia de cálculo del acero.</div> <div><b>f<sub>yd</sub></b> = f<sub>y</sub>/γ<sub>M0</sub></div> <div>Siendo:</div> <div><b>f<sub>y</sub></b>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)</div> <div><b>γ<sub>M0</sub></b>: Coeficiente parcial de seguridad del material.</div> </div>		<div> <div><b>A<sub>v</sub></b> : <u>42.24</u> cm²</div> <div><b>d</b> : <u>176.00</u> mm</div> <div><b>t<sub>w</sub></b> : <u>12.00</u> mm</div> <div><b>f<sub>yd</sub></b> : <u>338.10</u> MPa</div> <div><b>f<sub>y</sub></b> : <u>355.00</u> MPa</div> <div><b>γ<sub>M0</sub></b> : <u>1.05</u></div> </div>	
<div> <div><b>Abolladura por cortante del alma:</b> (EAE 2011, Artículo 35.5)</div> <div>Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:</div> <div><b>d</b> / <b>t<sub>w</sub></b> &lt; <math>\frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon</math></div> <div>Donde:</div> <div><b>λ<sub>w</sub></b>: Esbeltez del alma.</div> <div><b>λ<sub>w</sub></b> = <math>\frac{d}{t_w}</math></div> <div><b>λ<sub>máx</sub></b>: Esbeltez máxima.</div> <div><b>λ<sub>máx</sub></b> = <math>\frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon</math></div> <div><b>η</b>: Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material.</div> <div><b>ε</b>: Factor de reducción.</div> <div><b>ε</b> = <math>\sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}</math></div> <div>Siendo:</div> <div><b>f<sub>ref</sub></b>: Límite elástico de referencia.</div> <div><b>f<sub>y</sub></b>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)</div> </div>		<div> <div><b>14.67</b> &lt; <b>48.82</b> ✓</div> <div><b>λ<sub>w</sub></b> : <u>14.67</u></div> <div><b>λ<sub>máx</sub></b> : <u>48.82</u></div> <div><b>η</b> : <u>1.20</u></div> <div><b>ε</b> : <u>0.81</u></div> <div><b>f<sub>ref</sub></b> : <u>235.00</u> MPa</div> <div><b>f<sub>y</sub></b> : <u>355.00</u> MPa</div> </div>	
<div> <div><b>Resistencia a corte Y</b> (EAE 2011, Artículo 34.5)</div> <div>Se debe satisfacer:</div> <div><b>η</b> = <math>\frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1</math></div> </div>		<div> <div><b>η</b> : <u>0.044</u> ✓</div> </div>	

<div>  <div> <div>Pasarela 3.0 (elastomero)</div> <div>Fecha: 07/10/18</div> </div> </div>		<div> <div>Listados</div> </div>	
<div> <div>El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCSur1+0.9·Viento(O-E)+0.9·Viento(S-N).</div> <div><b>V<sub>Ed</sub></b>: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.</div> <div>El esfuerzo cortante resistente de cálculo <b>V<sub>c,Rd</sub></b> viene dado por:</div> <div><b>V<sub>c,Rd</sub></b> = A<sub>v</sub> · <math>\frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}</math></div> <div>Donde:</div> <div><b>A<sub>v</sub></b>: Área transversal a cortante.</div> <div><b>A<sub>v</sub></b> = A – 2 · d · t<sub>w</sub></div> <div>Siendo:</div> <div><b>A</b>: Área de la sección bruta.</div> <div><b>d</b>: Altura del alma.</div> <div><b>t<sub>w</sub></b>: Espesor del alma.</div> <div><b>f<sub>yd</sub></b>: Resistencia de cálculo del acero.</div> <div><b>f<sub>yd</sub></b> = f<sub>y</sub>/γ<sub>M0</sub></div> <div>Siendo:</div> <div><b>f<sub>y</sub></b>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)</div> <div><b>γ<sub>M0</sub></b>: Coeficiente parcial de seguridad del material.</div> </div>		<div> <div><b>V<sub>Ed</sub></b> : <u>35.95</u> kN</div> <div><b>V<sub>c,Rd</sub></b> : <u>813.48</u> kN</div> <div><b>A<sub>v</sub></b> : <u>41.67</u> cm²</div> <div><b>A</b> : <u>83.91</u> cm²</div> <div><b>d</b> : <u>176.00</u> mm</div> <div><b>t<sub>w</sub></b> : <u>12.00</u> mm</div> <div><b>f<sub>yd</sub></b> : <u>338.10</u> MPa</div> <div><b>f<sub>y</sub></b> : <u>355.00</u> MPa</div> <div><b>γ<sub>M0</sub></b> : <u>1.05</u></div> </div>	
<div> <div><b>Abolladura por cortante del alma:</b> (EAE 2011, Artículo 35.5)</div> <div>Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:</div> <div><b>b</b> / <b>t<sub>f</sub></b> &lt; <math>\frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon</math></div> <div>Donde:</div> <div><b>λ<sub>w</sub></b>: Esbeltez del alma.</div> <div><b>λ<sub>w</sub></b> = <math>\frac{b}{t_f}</math></div> <div><b>λ<sub>máx</sub></b>: Esbeltez máxima.</div> <div><b>λ<sub>máx</sub></b> = <math>\frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon</math></div> <div><b>η</b>: Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material.</div> <div><b>ε</b>: Factor de reducción.</div> <div><b>ε</b> = <math>\sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}</math></div> <div>Siendo:</div> <div><b>f<sub>ref</sub></b>: Límite elástico de referencia.</div> <div><b>f<sub>y</sub></b>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)</div> </div>		<div> <div><b>16.67</b> &lt; <b>48.82</b> ✓</div> <div><b>λ<sub>w</sub></b> : <u>16.67</u></div> <div><b>λ<sub>máx</sub></b> : <u>48.82</u></div> <div><b>η</b> : <u>1.20</u></div> <div><b>ε</b> : <u>0.81</u></div> <div><b>f<sub>ref</sub></b> : <u>235.00</u> MPa</div> <div><b>f<sub>y</sub></b> : <u>355.00</u> MPa</div> </div>	



Listados

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.1)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo  $V_{Ed}$  no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante  $V_{c,Rd}$ .

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

29.11 kN ≤ 412.26 kN ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+1.5·SCNorte+0.9·Viento(E-O)+0.9·Viento(N-S).

$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	$V_{Ed}$ :	29.11	kN
$V_{c,Rd}$ : Esfuerzo cortante resistente de cálculo.	$V_{c,Rd}$ :	824.52	kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.1)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo  $V_{Ed}$  no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante  $V_{c,Rd}$ .

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

35.95 kN ≤ 406.74 kN ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCSur1+0.9·Viento(O-E)+0.9·Viento(S-N).

$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	$V_{Ed}$ :	35.95	kN
$V_{c,Rd}$ : Esfuerzo cortante resistente de cálculo.	$V_{c,Rd}$ :	813.48	kN

Resistencia a flexión y axil combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \left[ \frac{M_{y,Ed}}{M_{N,Rd,y}} \right]^\alpha + \left[ \frac{M_{z,Ed}}{M_{N,Rd,z}} \right]^\beta \leq 1$$

$\eta$  : 0.014 ✓

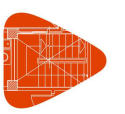
$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$\eta$  : 0.088 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$\eta$  : 0.089 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.300 m del nudo N103, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+0.9·Viento(O-E)+0.9·Viento(S-N).



Listados

Donde:

$N_{c,Ed}$ : Axil de compresión solicitante de cálculo.	$N_{c,Ed}$ :	19.85	kN
$M_{y,Ed}$ , $M_{z,Ed}$ : Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.	$M_{y,Ed}$ :	10.88	kN·m
	$M_{z,Ed}$ :	11.17	kN·m
<b>Clase</b> : Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.	<b>Clase</b> :	1	

$M_{N,Rd,y}$ ,  $M_{N,Rd,z}$ : Momentos flectores resistentes plásticos reducidos de cálculo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{N,Rd,y} = M_{pl,Rd,y} \cdot (1 - n) / (1 - 0.5 \cdot a_w) \leq M_{pl,Rd,y}$$

$$M_{N,Rd,z} = M_{pl,Rd,z} \cdot (1 - n) / (1 - 0.5 \cdot a_f) \leq M_{pl,Rd,z}$$

$$\alpha = \beta = \frac{1.66}{1 - 1.13 \cdot n^2} \leq 6$$

$\alpha$  : 1.660

$\beta$  : 1.660

Siendo:

$n = N_{c,Ed} / N_{pl,Rd}$	$n$ :	0.007	
$N_{pl,Rd}$ : Resistencia a compresión de la sección bruta.	$N_{pl,Rd}$ :	2837.11	kN
$M_{pl,Rd,y}$ , $M_{pl,Rd,z}$ : Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.	$M_{pl,Rd,y}$ :	215.39	kN·m
	$M_{pl,Rd,z}$ :	215.39	kN·m
$a_w = (A - 2 \cdot b \cdot t_f) / A \leq 0.5$	$a_w$ :	0.43	
$a_f = (A - 2 \cdot h \cdot t_w) / A \leq 0.5$	$a_f$ :	0.43	
<b>A</b> : Área de la sección bruta.	<b>A</b> :	83.91	cm²
<b>b</b> : Ancho del ala.	<b>b</b> :	20.00	cm
<b>h</b> : Canto de la sección.	<b>h</b> :	200.00	mm
<b>t<sub>f</sub></b> : Espesor del ala.	<b>t<sub>f</sub></b> :	12.00	mm
<b>t<sub>w</sub></b> : Espesor del alma.	<b>t<sub>w</sub></b> :	12.00	mm

Resistencia a pandeo: (EAE 2011, Artículo 35.3)

<b>A</b> : Área de la sección bruta.	<b>A</b> :	83.91	cm²
$W_{pl,y}$ , $W_{pl,z}$ : Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra con mayor tensión, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	$W_{pl,y}$ :	637.06	cm³
	$W_{pl,z}$ :	637.06	cm³
$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.	$f_{yd}$ :	338.10	MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)	$f_y$ :	355.00	MPa
$\gamma_{M1}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.	$\gamma_{M1}$ :	1.05	

$K_{yy}$ ,  $K_{yz}$ ,  $K_{zy}$ ,  $K_{zz}$ : Coeficientes de interacción.

$$K_{yy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{yy}}$$

$K_{yy}$  : 1.00



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 07/10/18



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 07/10/18

$$k_{yz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{yz}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}}$$

$K_{yz} : \quad 0.60$

$$k_{zy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{zy}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}}$$

$K_{zy} : \quad 0.60$

$$k_{zz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{zz}}$$

$K_{zz} : \quad 1.00$

Términos auxiliares:

$$\mu_y = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}{1 - \chi_y \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$$

$\mu_y : \quad 1.00$

$$\mu_z = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}{1 - \chi_z \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$$

$\mu_z : \quad 1.00$

$$C_{yy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[ \left( 2 - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 \right) \cdot n_{pl} - b_{LT} \right] \geq \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$

$C_{yy} : \quad 1.00$

$$C_{yz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[ \left( 2 - 14 \cdot \frac{C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_z^5} \right) \cdot n_{pl} - c_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} \cdot \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$

$C_{yz} : \quad 1.00$

$$C_{zy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[ \left( 2 - 14 \cdot \frac{C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_y^5} \right) \cdot n_{pl} - d_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} \cdot \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$

$C_{zy} : \quad 1.00$

$$C_{zz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[ \left( 2 - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 - e_{LT} \right) \cdot n_{pl} \right] \geq \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$

$C_{zz} : \quad 1.00$

$$a_{LT} = 1 - \frac{I_t}{I_y} \geq 0$$

$a_{LT} : \quad 0.00$

$$b_{LT} = 0.5 \cdot a_{LT} \cdot \bar{\lambda}_0^{-2} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}}$$

$b_{LT} : \quad 0.00$

$$c_{LT} = 10 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0^{-2}}{5 + \bar{\lambda}_z^{-4}} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$

$c_{LT} : \quad 0.00$

$$d_{LT} = 2 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^{-4}} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{C_{m,z} \cdot M_{pl,Rd,z}}$$

$d_{LT} : \quad 0.00$

$$e_{LT} = 1.7 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^{-4}} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$

$e_{LT} : \quad 0.00$

$$w_y = \frac{W_{pl,y}}{W_{el,y}} \leq 1.5$$

$w_y : \quad 1.36$

$$w_z = \frac{W_{pl,z}}{W_{el,z}} \leq 1.5$$

$w_z : \quad 1.36$

$$n_{pl} = \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}$$

$n_{pl} : \quad 0.01$

Puesto que:

$$\bar{\lambda}_0 \leq 0.2 \cdot \sqrt{C_1} \cdot \sqrt[4]{\left( 1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}} \right) \cdot \left( 1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}} \right)}$$

$0.00 \leq \quad 0.20$

$C_{m,y} = C_{m,y,0}$

$C_{m,y} : \quad 1.00$

$C_{m,z} = C_{m,z,0}$

$C_{m,z} : \quad 1.00$

$C_{m,LT} = 1.00$

$C_{m,LT} : \quad 1.00$

$C_{m,y,0}, C_{m,z,0}$ : Factores de momento flector uniforme equivalente.

$C_{m,y,0} : \quad 1.00$

$C_{m,z,0} : \quad 1.00$

$C_1 : \quad 1.00$

$C_1$ : Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.

$\chi_y, \chi_z$ : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$\chi_y : \quad 1.00$

$\chi_z : \quad 1.00$

$\chi_{LT}$ : Coeficiente de reducción por pandeo lateral.

$\chi_{LT} : \quad 1.00$

$\bar{\lambda}_{max}$ : Esbeltez máxima entre  $\bar{\lambda}_y$  y  $\bar{\lambda}_z$ .

$\bar{\lambda}_{max} : \quad 0.10$

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$ : Esbelteces reducidas en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y : \quad 0.10$

$\bar{\lambda}_z : \quad 0.10$

$\bar{\lambda}_{LT}$ : Esbeltez reducida.

$\bar{\lambda}_{LT} : \quad 0.00$

$\bar{\lambda}_0$ : Esbeltez reducida, en relación al pandeo lateral, para un momento flector uniforme.

$\bar{\lambda}_0 : \quad 0.00$

$W_{el,y}, W_{el,z}$ : Módulos resistentes elásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$W_{el,y} : \quad 469.53 \quad \text{cm}^3$

$W_{el,z} : \quad 469.53 \quad \text{cm}^3$

$N_{cr,y}$ : Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,y} : \quad 321704.74 \quad \text{kN}$

$N_{cr,z}$ : Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

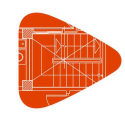
$N_{cr,z} : \quad 321704.74 \quad \text{kN}$

$I_y$ : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$I_y : \quad 4695.30 \quad \text{cm}^4$

$I_t$ : Momento de inercia a torsión uniforme.

$I_t : \quad 8199.93 \quad \text{cm}^4$



Listados

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.3)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo  $V_{Ed}$  es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo  $V_{c,Rd}$ .

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCSur1+0.9·Viento(O-E)+0.9·Viento(S-N).

$$V_{Ed,y} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2}$$

35.95 kN ≤ 357.24 kN ✓

Donde:

$V_{Ed,y}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{c,Rd,y}$ : Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{Ed,y} :$$

$$\frac{35.95}{}$$

kN

$$V_{c,Rd,y} :$$

$$\frac{714.48}{}$$

kN

Resistencia a torsión (EAE 2011, Artículo 34.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$\eta :$  0.131 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCNorte+0.9·Viento(E-O)+0.9·Viento(S-N).

$M_{T,Ed}$ : Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} :$$

$$\frac{21.59}{}$$

kN·m

El momento torsor resistente de cálculo  $M_{T,Rd}$  viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

165.43 kN·m

Donde:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T :$$

$$\frac{847.51}{}$$

cm<sup>3</sup>

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} :$$

$$\frac{338.10}{}$$

MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

$$f_y :$$

$$\frac{355.00}{}$$

MPa

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} :$$

$$\frac{1.05}{}$$



Listados

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (EAE 2011, Artículo 34.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$\eta :$  0.039 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.300 m del nudo N103, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCNorte+1.5·SCSur1+0.9·Viento(O-E)+0.9·Viento(S-N).

$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} :$$

$$\frac{28.21}{}$$

kN

$M_{T,Ed}$ : Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} :$$

$$\frac{20.15}{}$$

kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido  $V_{pl,T,Rd}$  viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd} / \sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

724.17 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$ : Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} :$$

$$\frac{824.52}{}$$

kN

$\tau_{T,Ed}$ : Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} :$$

$$\frac{23.76}{}$$

MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T :$$

$$\frac{848.26}{}$$

cm<sup>3</sup>

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} :$$

$$\frac{338.10}{}$$

MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

$$f_y :$$

$$\frac{355.00}{}$$

MPa

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} :$$

$$\frac{1.05}{}$$



Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (EAE 2011, Artículo 34.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$\eta$  : 0.046 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones  
1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCNorte+1.5·SCSur1+0.9·Viento(O-E)+0.9·Viento(S-N).

$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$ : Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido  $V_{pl,T,Rd}$  viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$ : Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$\tau_{T,Ed}$ : Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$V_{Ed}$  : 32.93 kN

$M_{T,Ed}$  : 20.15 kN·m

$V_{pl,T,Rd}$  : 714.48 kN

$V_{pl,Rd}$  : 813.48 kN

$\tau_{T,Ed}$  : 23.76 MPa

$W_T$  : 848.26 cm³

$f_{yd}$  : 338.10 MPa

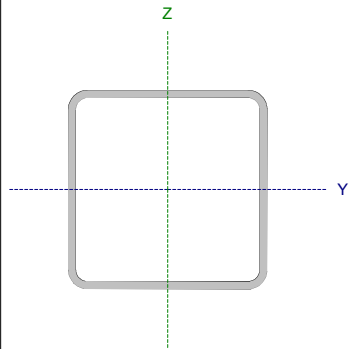
$f_y$  : 355.00 MPa

$\gamma_{M0}$  : 1.05

Barra N200/N201

Perfil: SHS 200x8.0

Material: Acero (S355 (EN 10025-2))



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm4)	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm4)	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm4)
N200	N201	5.000	59.19	3555.37	3555.37	5810.57
<div>Notas:</div> <div><sup>(1)</sup> Inercia respecto al eje indicado</div> <div><sup>(2)</sup> Momento de inercia a torsión uniforme</div>						
	Pandeo		Pandeo lateral			
	Plano XY		Plano XZ		Ala sup.	Ala inf.
β	1.00		1.00		0.00	0.00
L <sub>K</sub>	5.000		5.000		0.000	0.000
C <sub>m</sub>	1.000		1.000		1.000	1.000
C <sub>1</sub>	-				1.000	
<div>Notación:</div> <div>β: Coeficiente de pandeo</div> <div>L<sub>K</sub>: Longitud de pandeo (m)</div> <div>C<sub>m</sub>: Coeficiente de momentos</div> <div>C<sub>1</sub>: Factor de modificación para el momento crítico</div>						

Limitación de esbeltez (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Figura 35.1.2 de la norma EAE 2011.)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (EAE 2011, Artículo 35.8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

23.00 ≤ 240.72 ✓

Donde:

$h_w$ : Altura del alma.

$t_w$ : Espesor del alma.

$A_w$ : Área del alma.

$A_{fc,ef}$ : Área reducida del ala comprimida.

$k$ : Coeficiente que depende de la clase de la sección.

$E$ : Módulo de elasticidad.

$f_{yf}$ : Límite elástico del acero del ala comprimida.

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

$h_w$  : 184.00 mm

$t_w$  : 8.00 mm

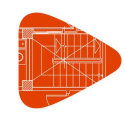
$A_w$  : 29.44 cm²

$A_{fc,ef}$  : 16.00 cm²

$k$  : 0.30

$E$  : 210000 MPa

$f_{yf}$  : 355.00 MPa



Listados

Resistencia a tracción (EAE 2011, Artículo 34.2)

Se debe satisfacer:

η = N<sub>t,Ed</sub> / N<sub>t,Rd</sub> ≤ 1

η : 0.245 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.738 m del nudo N200, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCTablero+1.5·SCSur1.

N<sub>t,Ed</sub>: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

N<sub>t,Ed</sub> : 489.68 kN

La resistencia de cálculo a tracción N<sub>t,Rd</sub> viene dada por:

N<sub>t,Rd</sub> = A · f<sub>yd</sub>

N<sub>t,Rd</sub> : 2001.22 kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 59.19 cm²

f<sub>yd</sub>: Resistencia de cálculo del acero.

f<sub>yd</sub> : 338.10 MPa

f<sub>yd</sub> = f<sub>y</sub> / γ<sub>M0</sub>

Siendo:

f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

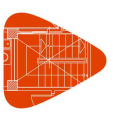
f<sub>y</sub> : 355.00 MPa

γ<sub>M0</sub>: Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ<sub>M0</sub> : 1.05

Resistencia a compresión (EAE 2011, Artículo 34.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.



Listados

Resistencia a flexión eje Y (EAE 2011, Artículo 34.4)

Se debe satisfacer:

η = M<sub>Ed</sub> / M<sub>c,Rd</sub> ≤ 1

η : 0.210 ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.740 m del nudo N200, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCTablero+1.5·SCNorte+0.9·Viento(S-N).

M<sub>Ed</sub><sup>+</sup>: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M<sub>Ed</sub><sup>+</sup> : 31.42 kN·m

Para flexión negativa:

M<sub>Ed</sub><sup>-</sup>: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M<sub>Ed</sub><sup>-</sup> : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo M<sub>c,Rd</sub> viene dado por:

M<sub>c,Rd</sub> = W<sub>pl,y</sub> · f<sub>yd</sub>

M<sub>c,Rd</sub> : 149.65 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

W<sub>pl,y</sub>: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

W<sub>pl,y</sub> : 442.62 cm³

f<sub>yd</sub>: Resistencia de cálculo del acero.

f<sub>yd</sub> : 338.10 MPa

f<sub>yd</sub> = f<sub>y</sub> / γ<sub>M0</sub>

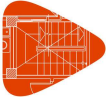
Siendo:


f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

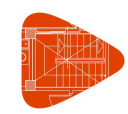
f<sub>y</sub> : 355.00 MPa

γ<sub>M0</sub>: Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ<sub>M0</sub> : 1.05

	Pasarela 3.0 (elastomero)	Fecha: 07/10/18
<b>Resistencia a flexión eje Z</b> (EAE 2011, Artículo 34.4)		
Se debe satisfacer:		
$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$	$\eta$ :	<u>0.084</u> ✓
Para flexión positiva:		
$M_{Ed}^+$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.	$M_{Ed}^+$ :	<u>0.00</u> kN·m
Para flexión negativa:		
El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.260 m del nudo N200, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCTablero+0.9·Viento(E-O).		
$M_{Ed}^-$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.	$M_{Ed}^-$ :	<u>12.60</u> kN·m
El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:		
$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$	$M_{c,Rd}$ :	<u>149.65</u> kN·m
Donde:		
<b>Clase</b> : Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.	<b>Clase</b> :	<u>1</u>
$W_{pl,z}$ : Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.	$W_{pl,z}$ :	<u>442.62</u> cm <sup>3</sup>
$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.	$f_{yd}$ :	<u>338.10</u> MPa
$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$		
Siendo:		
$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)	$f_y$ :	<u>355.00</u> MPa
$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.	$\gamma_{M0}$ :	<u>1.05</u>
<b>Resistencia a corte Z</b> (EAE 2011, Artículo 34.5)		
Se debe satisfacer:		
$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$	$\eta$ :	<u>0.024</u> ✓
El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.260 m del nudo N200, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCTablero+1.5·SCNorte+0.9·Viento(S-N).		
$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	$V_{Ed}$ :	<u>13.65</u> kN
El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:		

	Pasarela 3.0 (elastomero)	Fecha: 07/10/18
<b>Resistencia a flexión eje Y</b> (EAE 2011, Artículo 34.4)		
Se debe satisfacer:		
$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$	$V_{c,Rd}$ :	<u>574.67</u> kN
Donde:		
$A_v$ : Área transversal a cortante.	$A_v$ :	<u>29.44</u> cm <sup>2</sup>
$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$		
Siendo:		
$d$ : Altura del alma.	$d$ :	<u>184.00</u> mm
$t_w$ : Espesor del alma.	$t_w$ :	<u>8.00</u> mm
$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.	$f_{yd}$ :	<u>338.10</u> MPa
$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$		
Siendo:		
$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)	$f_y$ :	<u>355.00</u> MPa
$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.	$\gamma_{M0}$ :	<u>1.05</u>
<b>Abolladura por cortante del alma</b> : (EAE 2011, Artículo 35.5)		
Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:		
$\frac{d}{t_w} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$		<u>23.00</u> < <u>48.82</u> ✓
Donde:		
$\lambda_w$ : Esbeltez del alma.	$\lambda_w$ :	<u>23.00</u>
$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$		
$\lambda_{máx}$ : Esbeltez máxima.	$\lambda_{máx}$ :	<u>48.82</u>
$\lambda_{máx} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$		
$\eta$ : Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material.		
$\varepsilon$ : Factor de reducción.	$\eta$ :	<u>1.20</u>
	$\varepsilon$ :	<u>0.81</u>
$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$		
Siendo:		
$f_{ref}$ : Límite elástico de referencia.	$f_{ref}$ :	<u>235.00</u> MPa
$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)	$f_y$ :	<u>355.00</u> MPa



Listados

Resistencia a corte Y (EAE 2011, Artículo 34.5)

Se debe satisfacer:

η = V<sub>Ed</sub> / V<sub>c,Rd</sub> ≤ 1

η : 0.006 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.740 m del nudo N200, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCTablero+0.9·Viento(E-O).

V<sub>Ed</sub>: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V<sub>Ed</sub> : 3.62 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo V<sub>c,Rd</sub> viene dado por:

V<sub>c,Rd</sub> = A<sub>v</sub> · f<sub>yd</sub> / √3

V<sub>c,Rd</sub> : 580.74 kN

Donde:

A<sub>v</sub>: Área transversal a cortante.

A<sub>v</sub> : 29.75 cm²

A<sub>v</sub> = A – 2 · d · t<sub>w</sub>

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

d: Altura del alma.

t<sub>w</sub>: Espesor del alma.

f<sub>yd</sub>: Resistencia de cálculo del acero.

f<sub>yd</sub> = f<sub>y</sub> / γ<sub>M0</sub>

Siendo:

f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

f<sub>y</sub> : 355.00 MPa

γ<sub>M0</sub>: Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ<sub>M0</sub> : 1.05

Abolladura por cortante del alma: (EAE 2011, Artículo 35.5)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

b / t<sub>f</sub> < 72 / η · ε

25.00 < 48.82 ✓

Donde:

λ<sub>w</sub>: Esbeltez del alma.

λ<sub>w</sub> : 25.00

λ<sub>w</sub> = b / t<sub>f</sub>

λ<sub>máx</sub>: Esbeltez máxima.

λ<sub>máx</sub> : 48.82

λ<sub>máx</sub> = 72 / η · ε

η: Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material.

η : 1.20

ε: Factor de reducción.

ε : 0.81



Listados

ε = √(f<sub>ref</sub> / f<sub>y</sub>)

Siendo:

f<sub>ref</sub>: Límite elástico de referencia.

f<sub>ref</sub> : 235.00 MPa

f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

f<sub>y</sub> : 355.00 MPa

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.1)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V<sub>Ed</sub> no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante V<sub>c,Rd</sub>.

V<sub>Ed</sub> ≤ V<sub>c,Rd</sub> / 2

13.65 kN ≤ 287.33 kN ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCTablero+1.5·SCNorte+0.9·Viento(S-N).

V<sub>Ed</sub>: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V<sub>Ed</sub> : 13.65 kN

V<sub>c,Rd</sub>: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

V<sub>c,Rd</sub> : 574.67 kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.1)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V<sub>Ed</sub> no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante V<sub>c,Rd</sub>.

V<sub>Ed</sub> ≤ V<sub>c,Rd</sub> / 2

2.90 kN ≤ 290.37 kN ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCTablero.

V<sub>Ed</sub>: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V<sub>Ed</sub> : 2.90 kN

V<sub>c,Rd</sub>: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

V<sub>c,Rd</sub> : 580.74 kN


Resistencia a flexión y axil combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.2)


Se debe satisfacer:

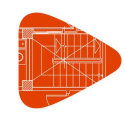
η = [M<sub>y,Ed</sub> / M<sub>N,Rd,y</sub>]<sup>α</sup> + [M<sub>z,Ed</sub> / M<sub>N,Rd,z</sub>]<sup>β</sup> ≤ 1

η : 0.055 ✓



	Pasarela 3.0 (elastomero)	Fecha: 07/10/18
$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{A \cdot f_{yd}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$		
$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{A \cdot f_{yd}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$		
Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.260 m del nudo N200, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCTablero+1.5·SCSur1.		
Donde:		
<b>N<sub>t,Ed</sub></b> : Axil de tracción solicitante de cálculo.	<b>N<sub>t,Ed</sub></b> :	487.29 kN
<b>M<sub>y,Ed</sub></b> , <b>M<sub>z,Ed</sub></b> : Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.	<b>M<sub>y,Ed</sub></b> :	25.32 kN·m
	<b>M<sub>z,Ed</sub></b> :	11.97 kN·m
<b>Clase</b> : Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.	<b>Clase</b> :	1
<b>M<sub>N,Rd,y</sub></b> , <b>M<sub>N,Rd,z</sub></b> : Momentos flectores resistentes plásticos reducidos de cálculo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	<b>M<sub>N,Rd,y</sub></b> :	146.97 kN·m
	<b>M<sub>N,Rd,z</sub></b> :	146.97 kN·m
$M_{N,Rd,y} = M_{pl,Rd,y} \cdot (1 - n) / (1 - 0.5 \cdot a_w) \leq M_{pl,Rd,y}$		
$M_{N,Rd,z} = M_{pl,Rd,z} \cdot (1 - n) / (1 - 0.5 \cdot a_f) \leq M_{pl,Rd,z}$		
$\alpha = \beta = \frac{1.66}{1 - 1.13 \cdot n^2} \leq 6$	<b>α</b> :	1.779
	<b>β</b> :	1.779
Siendo:		
<b>n</b> = N <sub>t,Ed</sub> / N <sub>pl,Rd</sub>	<b>n</b> :	0.243
<b>N<sub>pl,Rd</sub></b> : Resistencia a tracción.	<b>N<sub>pl,Rd</sub></b> :	2001.22 kN
<b>M<sub>pl,Rd,y</sub></b> , <b>M<sub>pl,Rd,z</sub></b> : Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.	<b>M<sub>pl,Rd,y</sub></b> :	149.65 kN·m
	<b>M<sub>pl,Rd,z</sub></b> :	149.65 kN·m
$a_w = (A - 2 \cdot b \cdot t_f) / A \leq 0.5$	<b>a<sub>w</sub></b> :	0.46
$a_f = (A - 2 \cdot h \cdot t_w) / A \leq 0.5$	<b>a<sub>f</sub></b> :	0.46
<b>A</b> : Área de la sección bruta.	<b>A</b> :	59.19 cm²
<b>b</b> : Ancho del ala.	<b>b</b> :	20.00 cm
<b>h</b> : Canto de la sección.	<b>h</b> :	200.00 mm
<b>t<sub>f</sub></b> : Espesor del ala.	<b>t<sub>f</sub></b> :	8.00 mm
<b>t<sub>w</sub></b> : Espesor del alma.	<b>t<sub>w</sub></b> :	8.00 mm
<b>Resistencia a pandeo:</b> (EAE 2011, Artículo 35.3)		
<b>A</b> : Área de la sección bruta.	<b>A</b> :	59.19 cm²
<b>W<sub>pl,y</sub></b> , <b>W<sub>pl,z</sub></b> : Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra con mayor tensión, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	<b>W<sub>pl,y</sub></b> :	442.62 cm³
	<b>W<sub>pl,z</sub></b> :	442.62 cm³

	Pasarela 3.0 (elastomero)	Fecha: 07/10/18
<b>f<sub>yd</sub></b> : Resistencia de cálculo del acero.		
$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$	<b>f<sub>yd</sub></b> :	338.10 MPa
Siendo:		
<b>f<sub>y</sub></b> : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)	<b>f<sub>y</sub></b> :	355.00 MPa
<b>γ<sub>M1</sub></b> : Coeficiente parcial de seguridad del material.	<b>γ<sub>M1</sub></b> :	1.05
<b>K<sub>yy</sub></b> , <b>K<sub>yz</sub></b> , <b>K<sub>zy</sub></b> , <b>K<sub>zz</sub></b> : Coeficientes de interacción.	<b>K<sub>yy</sub></b> :	1.00
	<b>K<sub>yz</sub></b> :	1.00
	<b>K<sub>zy</sub></b> :	1.00
	<b>K<sub>zz</sub></b> :	1.00
	<b>χ<sub>LT</sub></b> :	1.00
<b>χ<sub>LT</sub></b> : Coeficiente de reducción por pandeo lateral.		
<b>Resistencia a flexión, axil y cortante combinados</b> (EAE 2011, Artículo 34.7.3)		
No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo <b>V<sub>Ed</sub></b> es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo <b>V<sub>c,Rd</sub></b> .		
Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCTablero+1.5·SCNorte+0.9·Viento(S-N).		
$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$	<b>V<sub>Ed,z</sub></b> ≤	285.12 kN
Donde:		
<b>V<sub>Ed,z</sub></b> : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	<b>V<sub>Ed,z</sub></b> :	13.65 kN
<b>V<sub>c,Rd,z</sub></b> : Esfuerzo cortante resistente de cálculo.	<b>V<sub>c,Rd,z</sub></b> :	570.23 kN



Listados

Resistencia a torsión (EAE 2011, Artículo 34.6)

Se debe satisfacer:

η = (M\_T,Ed / M\_T,Rd) ≤ 1

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.05·SCTablero+1.5·Viento(E-O)+1.5·Viento(N-S).

M\_T,Ed: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

El momento torsor resistente de cálculo M\_T,Rd viene dado por:

M\_T,Rd = (1 / √3) · W\_T · f\_yd

Donde:

W\_T: Módulo de resistencia a torsión.

f\_yd: Resistencia de cálculo del acero.

f\_yd = f\_y / γ\_M0

Siendo:

f\_y: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

γ\_M0: Coeficiente parcial de seguridad del material.

η : 0.025 ✓

M\_T,Ed : 2.91 kN·m

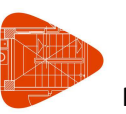
M\_T,Rd : 115.09 kN·m

W\_T : 589.60 cm³

f\_yd : 338.10 MPa

f\_y : 355.00 MPa

γ\_M0 : 1.05



Listados

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (EAE 2011, Artículo 34.6)

Se debe satisfacer:

η = (V\_Ed / V\_pl,T,Rd) ≤ 1

η : 0.024 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.260 m del nudo N200, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCNorte+1.5·SCSur1+0.9·Viento(O-E)+0.9·Viento(S-N).

V\_Ed: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V\_Ed : 13.63 kN

M\_T,Ed: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

M\_T,Ed : 0.89 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido V\_pl,T,Rd viene dado por:

V\_pl,T,Rd = [1 - (τ\_T,Ed / f\_yd) / √3] · V\_pl,Rd

V\_pl,T,Rd : 570.23 kN

Donde:

V\_pl,Rd: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

V\_pl,Rd : 574.67 kN

τ\_T,Ed: Tensiones tangenciales por torsión.

τ\_T,Ed : 1.51 MPa

τ\_T,Ed = (M\_T,Ed / W\_t)

Siendo:

W\_T: Módulo de resistencia a torsión.

W\_T : 589.82 cm³

f\_yd: Resistencia de cálculo del acero.

f\_yd : 338.10 MPa

f\_yd = f\_y / γ\_M0

Siendo:

f\_y: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

f\_y : 355.00 MPa

γ\_M0: Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ\_M0 : 1.05

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (EAE 2011, Artículo 34.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$\eta$  : 0.004 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones  
1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCNorte+1.5·SCSur1+0.9·Viento(O-E)+0.9·Viento(S-N).

$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{Ed}$  : 2.55 kN

$M_{T,Ed}$ : Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$  : 0.89 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido  $V_{pl,T,Rd}$  viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$  : 576.25 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$ : Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$\tau_{T,Ed}$ : Tensiones tangenciales por torsión.

$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$

$\tau_{T,Ed}$  : 1.51 MPa

Siendo:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$W_T$  : 589.82 cm³

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$f_{yd}$  : 338.10 MPa

$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$

Siendo:

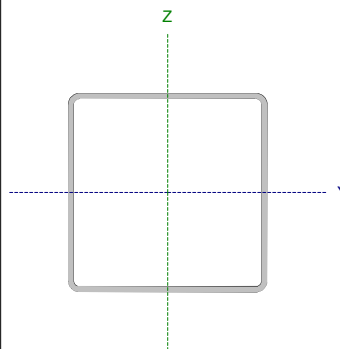
$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$f_y$  : 355.00 MPa

$\gamma_{M0}$  : 1.05

Barra N184/N221

Perfil: SHS 200x6.0 Material: Acero (S355 (EN 10025-2))							
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
	Inicial	Final		Área (cm²)	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm4)	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm4)	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm4)
	N184	N221	2.600	45.61	2828.31	2828.31	4458.02
	Notas:						
	<sup>(1)</sup> Inercia respecto al eje indicado						
	<sup>(2)</sup> Momento de inercia a torsión uniforme						
		Pandeo			Pandeo lateral		
		Plano XY		Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
	β	1.00		1.00	0.00	0.00	
	L <sub>K</sub>	2.600		2.600	0.000	0.000	
C <sub>m</sub>	1.000		1.000	1.000	1.000		
C <sub>1</sub>	-			1.000			
Notación:							
β: Coeficiente de pandeo							
L <sub>K</sub> : Longitud de pandeo (m)							
C <sub>m</sub> : Coeficiente de momentos							
C <sub>1</sub> : Factor de modificación para el momento crítico							

Limitación de esbeltez (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Figura 35.1.2 de la norma EAE 2011.)

La esbeltez reducida  $\bar{\lambda}$  de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 3.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$  : 0.43 ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 45.61 cm²

$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

$f_y$  : 355.00 MPa

$N_{cr}$ : Axil crítico de pandeo elástico.

$N_{cr}$  : 8671.60 kN

El axil crítico de pandeo elástico  $N_{cr}$  es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,y}$  : 8671.60 kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

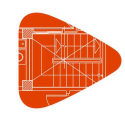
b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,z}$  : 8671.60 kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$N_{cr,T}$  : ∞



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 07/10/18

N\_cr,T = 1/i\_0^2 \* [ G \* I\_t + (pi^2 \* E \* I\_w) / L\_kt^2 ]

Donde:

I\_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I\_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I\_t: Momento de inercia a torsión uniforme.

I\_w: Constante de alabeo de la sección.

E: Módulo de elasticidad.

G: Módulo de elasticidad transversal.

L\_ky: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

L\_kz: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

L\_kt: Longitud efectiva de pandeo por torsión.

i\_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

i\_0 = (i\_y^2 + i\_z^2 + y\_0^2 + z\_0^2)^0.5

Siendo:

i\_y , i\_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

y\_0 , z\_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

I\_y : 2828.31 cm4

I\_z : 2828.31 cm4

I\_t : 4458.02 cm4

I\_w : 0.00 cm6

E : 210000 MPa

G : 81000 MPa

L\_ky : 2.600 m

L\_kz : 2.600 m

L\_kt : 0.000 m

i\_0 : 11.14 cm

i\_y : 7.87 cm

i\_z : 7.87 cm

y\_0 : 0.00 mm

z\_0 : 0.00 mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (EAE 2011, Artículo 35.8)

Se debe satisfacer:

h\_w / t\_w <= k \* E / f\_yf \* sqrt(A\_w / A\_fc,ef)

31.33 <= 446.10

Donde:

h\_w: Altura del alma.

t\_w: Espesor del alma.

A\_w: Área del alma.

A\_fc,ef: Área reducida del ala comprimida.

k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.

E: Módulo de elasticidad.

f\_yf: Límite elástico del acero del ala comprimida.

Siendo:

f\_yf = f\_y

h\_w : 188.00 mm

t\_w : 6.00 mm

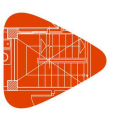
A\_w : 22.56 cm^2

A\_fc,ef : 12.00 cm^2

k : 0.55

E : 210000 MPa

f\_yf : 355.00 MPa



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 07/10/18

Resistencia a tracción (EAE 2011, Artículo 34.2)

Se debe satisfacer:

eta = N\_t,Ed / N\_t,Rd <= 1

eta : 0.002

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCTablero+0.9·Viento(N-S).

N\_t,Ed: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

N\_t,Ed : 2.65 kN

La resistencia de cálculo a tracción N\_t,Rd viene dada por:

N\_t,Rd = A \* f\_yd

N\_t,Rd : 1542.09 kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 45.61 cm^2

f\_yd: Resistencia de cálculo del acero.

f\_yd : 338.10 MPa

f\_yd = f\_y / gamma\_M0

Siendo:


f\_y: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

f\_y : 355.00 MPa

gamma\_M0: Coeficiente parcial de seguridad del material.

gamma\_M0 : 1.05





Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 07/10/18

Resistencia a compresión (EAE 2011, Artículo 34.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+CM+1.05·SCSur3+1.5·Viento(E-O)+1.5·Viento(S-N).

$N_{c,Ed}$ : Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Rd}$  = A · f<sub>yd</sub>

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

f<sub>yd</sub>: Resistencia de cálculo del acero.

$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$

Siendo:

f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

γ<sub>M0</sub>: Coeficiente parcial de seguridad del material.

Resistencia a pandeo: (EAE 2011, Artículo 35.1)

Si la esbeltez  $\bar{\lambda} \leq 0.2$  o la relación  $N_{c,Ed} / N_{cr} \leq 0.04$  se puede ignorar el efecto del pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$\bar{\lambda}$ : Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$N_{c,Ed} / N_{cr}$ : Relación de axiles.

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

N<sub>cr</sub>: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$N_{cr,y}$ : Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,z}$ : Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,T}$ : Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$N_{c,Ed}$  : 2.86 kN

$N_{c,Rd}$  : 1542.09 kN

Clase : 3

$A$  : 45.61 cm<sup>2</sup>

$f_{yd}$  : 338.10 MPa

$f_y$  : 355.00 MPa

$\gamma_{M0}$  : 1.05

$\bar{\lambda}$  : 0.43

$N_{c,Ed} / N_{cr}$  : 0.000

$A$  : 45.61 cm<sup>2</sup>


$f_y$  : 355.00 MPa

$N_{cr}$  : 8671.60 kN

$N_{cr,y}$  : 8671.60 kN

$N_{cr,z}$  : 8671.60 kN

$N_{cr,T}$  : ∞



Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 07/10/18

Resistencia a flexión eje Y (EAE 2011, Artículo 34.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 1.300 m del nudo N184, para la combinación de acciones PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCNorte+0.9·Viento(E-O).

$M_{Ed}^+$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$M_{Ed}^-$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

El momento flector resistente de cálculo  $M_{c,Rd}$  viene dado por:

$M_{c,Rd} = W_{el,y} \cdot f_{yd}$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$W_{el,y}$ : Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 3.

f<sub>yd</sub>: Resistencia de cálculo del acero.

$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$

Siendo:

f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

γ<sub>M0</sub>: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$M_{Ed}^+$  : 47.22 kN·m

$M_{Ed}^-$  : 0.00 kN·m

$M_{c,Rd}$  : 95.62 kN·m

Clase : 3


$W_{el,y}$  : 282.83 cm<sup>3</sup>

$f_{yd}$  : 338.10 MPa

$f_y$  : 355.00 MPa

$\gamma_{M0}$  : 1.05

Página 47



Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 07/10/18

Resistencia a flexión eje Y (EAE 2011, Artículo 34.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 1.300 m del nudo N184, para la combinación de acciones PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCNorte+0.9·Viento(E-O).

$M_{Ed}^+$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$M_{Ed}^-$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

El momento flector resistente de cálculo  $M_{c,Rd}$  viene dado por:

$M_{c,Rd} = W_{el,y} \cdot f_{yd}$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$W_{el,y}$ : Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 3.

f<sub>yd</sub>: Resistencia de cálculo del acero.

$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$

Siendo:

f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

γ<sub>M0</sub>: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$M_{Ed}^+$  : 47.22 kN·m

$M_{Ed}^-$  : 0.00 kN·m

$M_{c,Rd}$  : 95.62 kN·m

Clase : 3

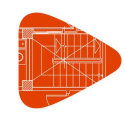
$W_{el,y}$  : 282.83 cm<sup>3</sup>

$f_{yd}$  : 338.10 MPa

$f_y$  : 355.00 MPa

$\gamma_{M0}$  : 1.05

Página 48



## Listados

### Resistencia a flexión eje Z (EAE 2011, Artículo 34.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.799} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N184, para la combinación de acciones PP+CM+1.05·SCSur2+1.05·SCNorte+1.05·SCSur1+1.5·Viento(O-E)+1.5·Viento(S-N).

$$M_{Ed}^+ : \underline{11.64} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N184, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.05·SCSur3+1.05·SCTablero+1.5·Viento(E-O).

$$M_{Ed}^- : \underline{76.45} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo  $M_{c,Rd}$  viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{el,z} \cdot f_{yd} \quad M_{c,Rd} : \underline{95.62} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

$W_{el,z}$ : Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 3.

$$W_{el,z} : \underline{282.83} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{338.10} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

$$f_y : \underline{355.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

### Resistencia a corte Z (EAE 2011, Artículo 34.5)

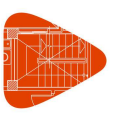
Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.183} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N221, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCTablero+1.5·SCNorte+0.9·Viento(E-O).

$$V_{Ed} : \underline{80.45} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo  $V_{c,Rd}$  viene dado por:



## Listados

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} \quad V_{c,Rd} : \underline{440.37} \text{ kN}$$

Donde:

$A_v$ : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{22.56} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

$d$ : Altura del alma.

$$d : \underline{188.00} \text{ mm}$$

$t_w$ : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{6.00} \text{ mm}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{338.10} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

$$f_y : \underline{355.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

### Abolladura por cortante del alma: (EAE 2011, Artículo 35.5)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon \quad 31.33 < 48.82 \quad \checkmark$$

Donde:

$\lambda_w$ : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : \underline{31.33}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$ : Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : \underline{48.82}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

$\eta$ : Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material.

$$\eta : \underline{1.20}$$

$\varepsilon$ : Factor de reducción.

$$\varepsilon : \underline{0.81}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

$f_{ref}$ : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

$$f_y : \underline{355.00} \text{ MPa}$$

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 07/10/18

Resistencia a corte Y (EAE 2011, Artículo 34.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.05·SCSur3+1.05·SCTablero+1.5·Viento(E-O).

V<sub>Ed</sub>: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V<sub>Ed</sub> : 58.51 kN

V<sub>c,Rd</sub>: Esfuerzo cortante resistente de cálculo V<sub>c,Rd</sub> viene dado por:

V<sub>c,Rd</sub> = A<sub>v</sub> ·  $\frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$

Donde:

A<sub>v</sub>: Área transversal a cortante.

A<sub>v</sub> = A – 2 · d · t<sub>w</sub>

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

d: Altura del alma.

t<sub>w</sub>: Espesor del alma.

f<sub>yd</sub>: Resistencia de cálculo del acero.

f<sub>yd</sub> = f<sub>y</sub> / γ<sub>M0</sub>

Siendo:

f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

γ<sub>M0</sub>: Coeficiente parcial de seguridad del material.

Abolladura por cortante del alma: (EAE 2011, Artículo 35.5)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

Donde:

λ<sub>w</sub>: Esbeltez del alma.

λ<sub>w</sub> =  $\frac{b}{t_f}$

λ<sub>máx</sub>: Esbeltez máxima.

λ<sub>máx</sub> =  $\frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$

η: Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material.

ε: Factor de reducción.

η : 0.130

✓

V<sub>Ed</sub> : 58.51 kN

V<sub>c,Rd</sub> : 449.96 kN

A<sub>v</sub> : 23.05 cm²

A : 45.61 cm²

d : 188.00 mm

t<sub>w</sub> : 6.00 mm

f<sub>yd</sub> : 338.10 MPa

f<sub>y</sub> : 355.00 MPa

γ<sub>M0</sub> : 1.05

33.33 < 48.82

✓

λ<sub>w</sub> : 33.33

λ<sub>máx</sub> : 48.82

η : 1.20

ε : 0.81

Página 51

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 07/10/18

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f<sub>ref</sub>: Límite elástico de referencia.

f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.1)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V<sub>Ed</sub> no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante V<sub>c,Rd</sub>.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

76.48 kN ≤ 220.18 kN

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCTablero+0.9·Viento(O-E).

V<sub>Ed</sub>: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V<sub>c,Rd</sub>: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

V<sub>Ed</sub> : 76.48 kN

V<sub>c,Rd</sub> : 440.37 kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.1)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V<sub>Ed</sub> no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante V<sub>c,Rd</sub>.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

58.51 kN ≤ 224.98 kN

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.05·SCSur3+1.05·SCTablero+1.5·Viento(E-O).

V<sub>Ed</sub>: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V<sub>c,Rd</sub>: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

V<sub>Ed</sub> : 58.51 kN

V<sub>c,Rd</sub> : 449.96 kN

Resistencia a flexión y axil combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.2)

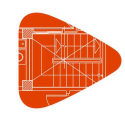
Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{el,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{el,Rd,z}} \leq 1$$

η : 0.923

✓

Página 52



Listados

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{el,y} \cdot f_{yd}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{el,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{el,y} \cdot f_{yd}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{el,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N184, para la combinación de acciones PP+CM+1.05 SCSur3+1.5 Viento(E-O).

Donde:

**N<sub>c,Ed</sub>**: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

**M<sub>y,Ed</sub>**, **M<sub>z,Ed</sub>**: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

**Clase**: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

**N<sub>pl,Rd</sub>**: Resistencia a compresión de la sección bruta.

**M<sub>el,Rd,y</sub>**, **M<sub>el,Rd,z</sub>**: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones elásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

**Resistencia a pandeo**: (EAE 2011, Artículo 35.3)

**A**:  rea de la sección bruta.

**W<sub>el,y</sub>**, **W<sub>el,z</sub>**: Módulos resistentes elásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

**f<sub>yd</sub>**: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

**f<sub>y</sub>**: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

** <sub>M1</sub>**: Coeficiente parcial de seguridad del material.

**K<sub>yy</sub>**, **K<sub>yz</sub>**, **K<sub>zy</sub>**, **K<sub>zz</sub>**: Coeficientes de interacción.

$$k_{yy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$$

$$k_{yz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$$

$$k_{zy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$$

$$k_{zz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$$

$$\eta : \underline{0.923} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.923} \quad \checkmark$$

$$\begin{aligned} N_{c,Ed} &: \underline{2.85} \text{ kN} \\ M_{y,Ed}^+ &: \underline{12.13} \text{ kN}\cdot\text{m} \\ M_{z,Ed}^- &: \underline{75.93} \text{ kN}\cdot\text{m} \\ \text{Clase} &: \underline{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N_{pl,Rd} &: \underline{1542.09} \text{ kN} \\ M_{el,Rd,y} &: \underline{95.62} \text{ kN}\cdot\text{m} \\ M_{el,Rd,z} &: \underline{95.62} \text{ kN}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A &: \underline{45.61} \text{ cm}^2 \\ W_{el,y} &: \underline{282.83} \text{ cm}^3 \\ W_{el,z} &: \underline{282.83} \text{ cm}^3 \\ f_{yd} &: \underline{338.10} \text{ MPa} \end{aligned}$$

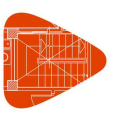
$$\begin{aligned} f_y &: \underline{355.00} \text{ MPa} \\ \gamma_{M1} &: \underline{1.05} \end{aligned}$$

$$K_{yy} : \underline{1.00}$$

$$K_{yz} : \underline{1.00}$$

$$K_{zy} : \underline{1.00}$$

$$K_{zz} : \underline{1.00}$$



Listados

** <sub>y</sub>**, ** <sub>z</sub>**: Términos auxiliares:

$$\mu_y = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}{1 - \chi_y \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$$

$$\mu_z = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}{1 - \chi_z \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$$

Puesto que:

$$\bar{\lambda}_0 \leq 0.2 \cdot \sqrt{C_1} \cdot \sqrt[4]{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}\right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}\right)}$$

$$C_{m,y} = C_{m,y,0}$$

$$C_{m,z} = C_{m,z,0}$$

$$C_{m,LT} = 1.00$$

**C<sub>m,y,0</sub>**, **C<sub>m,z,0</sub>**: Factores de momento flector uniforme equivalente.

**C<sub>1</sub>**: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.

** <sub>y</sub>**, ** <sub>z</sub>**: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

** <sub>LT</sub>**: Coeficiente de reducción por pandeo lateral.

** <sub>y</sub>**, ** <sub>z</sub>**: Esbelteces reducidas en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

** <sub>LT</sub>**: Esbeltez reducida.

** <sub>0</sub>**: Esbeltez reducida, en relación al pandeo lateral, para un momento flector uniforme.

**N<sub>cr,y</sub>**: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

**N<sub>cr,z</sub>**: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

**I<sub>y</sub>**: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

**I<sub>t</sub>**: Momento de inercia a torsión uniforme.

$$\mu_y : \underline{1.00}$$

$$\mu_z : \underline{1.00}$$

$$0.00 \leq 0.20$$

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,LT} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,y,0} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z,0} : \underline{1.00}$$

$$C_1 : \underline{1.00}$$

$$\chi_y : \underline{1.00}$$

$$\chi_z : \underline{1.00}$$

$$\chi_{LT} : \underline{1.00}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.43}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.43}$$

$$\bar{\lambda}_{LT} : \underline{0.00}$$

$$\bar{\lambda}_0 : \underline{0.00}$$

$$N_{cr,y} : \underline{8671.60} \text{ kN}$$

$$N_{cr,z} : \underline{8671.60} \text{ kN}$$

$$I_y : \underline{2828.31} \text{ cm}^4$$

$$I_t : \underline{4458.02} \text{ cm}^4$$



Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.3)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo  $V_{Ed}$  es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo  $V_{c,Rd}$ .

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCTablero+0.9·Viento(O-E).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

76.48 kN ≤ 220.10 kN

Donde:

$V_{Ed,z}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{c,Rd,z}$ : Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

Resistencia a torsión (EAE 2011, Artículo 34.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$\eta$  : 0.017

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.05·SCTablero+1.05·SCNorte+1.5·Viento(E-O).

$M_{T,Ed}$ : Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$  : 1.46 kN·m

El momento torsor resistente de cálculo  $M_{T,Rd}$  viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$M_{T,Rd}$  : 88.14 kN·m

Donde:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$

Siendo:

$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (EAE 2011, Artículo 34.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$\eta$  : 0.174

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N184, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCNorte+1.5·SCSur1+0.9·Viento(O-E)+0.9·Viento(S-N).

$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{Ed}$  : 76.46 kN

$M_{T,Ed}$ : Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$  : 0.04 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido  $V_{pl,T,Rd}$  viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd} / \sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$  : 440.19 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$ : Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$\tau_{T,Ed}$ : Tensiones tangenciales por torsión.

$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$

Siendo:

$W_t$ : Módulo de resistencia a torsión.

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$

$W_t$  : 451.63 cm³

$f_{yd}$  : 338.10 MPa

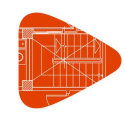
Siendo:

$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$f_y$  : 355.00 MPa

$\gamma_{M0}$  : 1.05



Listados

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (EAE 2011, Artículo 34.6)

Se debe satisfacer:

η = V<sub>Ed</sub> / V<sub>pl,T,Rd</sub> ≤ 1

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones  
1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCNorte+1.5·SCSur1+0.9·Viento(O-E)+0.9·Viento(S-N).

V<sub>Ed</sub>: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

M<sub>T,Ed</sub>: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido V<sub>pl,T,Rd</sub> viene dado por:

V<sub>pl,T,Rd</sub> = [ 1 - τ<sub>T,Ed</sub> / (f<sub>yd</sub> · √3) ] · V<sub>pl,Rd</sub>

Donde:

V<sub>pl,Rd</sub>: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

τ<sub>T,Ed</sub>: Tensiones tangenciales por torsión.

τ<sub>T,Ed</sub> = M<sub>T,Ed</sub> / W<sub>t</sub>

Siendo:

W<sub>t</sub>: Módulo de resistencia a torsión.

f<sub>yd</sub>: Resistencia de cálculo del acero.

f<sub>yd</sub> = f<sub>y</sub> / γ<sub>M0</sub>

Siendo:

f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

γ<sub>M0</sub>: Coeficiente parcial de seguridad del material.

η : 0.011 ✓

V<sub>Ed</sub> : 5.13 kN

M<sub>T,Ed</sub> : 0.04 kN·m

V<sub>pl,T,Rd</sub> : 449.78 kN

V<sub>pl,Rd</sub> : 449.96 kN

τ<sub>T,Ed</sub> : 0.08 MPa

W<sub>t</sub> : 451.63 cm³

f<sub>yd</sub> : 338.10 MPa

f<sub>y</sub> : 355.00 MPa

γ<sub>M0</sub> : 1.05



Listados

Barra N214/N212

Perfil: SHS 250x12.5 Material: Acero (S355 (EN 10025-2))						
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas		
	Inicial	Final		Área (cm²)	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm4)	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm4)
	N214	N212	5.000	111.89	10107.17	10107.17
	Notas: <sup>(1)</sup> Inercia respecto al eje indicado <sup>(2)</sup> Momento de inercia a torsión uniforme					
	Pandeo			Pandeo lateral		
	Plano XY		Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
β	1.00		1.00	0.00	0.00	
L <sub>k</sub>	5.000		5.000	0.000	0.000	
C <sub>m</sub>	1.000		1.000	1.000	1.000	
C <sub>1</sub>	-			1.000		
Notación: β: Coeficiente de pandeo L <sub>k</sub> : Longitud de pandeo (m) C <sub>m</sub> : Coeficiente de momentos C <sub>1</sub> : Factor de modificación para el momento crítico						

Limitación de esbeltez (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Figura 35.1.2 de la norma EAE 2011.)

La esbeltez reducida λ̄ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 3.0.

λ̄ = √(A · f<sub>y</sub> / N<sub>cr</sub>)

λ̄ : 0.69 ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

N<sub>cr</sub>: Axil crítico de pandeo elástico.

El axil crítico de pandeo elástico N<sub>cr</sub> es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

N<sub>cr,y</sub> = (π² · E · I<sub>y</sub>) / L<sub>ky</sub>²

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

N<sub>cr,z</sub> = (π² · E · I<sub>z</sub>) / L<sub>kz</sub>²

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

Clase : 1

A : 111.89 cm²

f<sub>y</sub> : 355.00 MPa

N<sub>cr</sub> : 8379.32 kN

N<sub>cr,y</sub> : 8379.32 kN

N<sub>cr,z</sub> : 8379.32 kN

N<sub>cr,T</sub> : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[ G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I<sub>y</sub>: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I<sub>z</sub>: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I<sub>t</sub>: Momento de inercia a torsión uniforme.

I<sub>w</sub>: Constante de alabeo de la sección.

E: Módulo de elasticidad.

G: Módulo de elasticidad transversal.

L<sub>ky</sub>: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

L<sub>kz</sub>: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

L<sub>kt</sub>: Longitud efectiva de pandeo por torsión.

i<sub>0</sub>: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_0 = \left( i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i<sub>y</sub> , i<sub>z</sub>: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

y<sub>0</sub> , z<sub>0</sub>: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

I<sub>y</sub> : 10107.17 cm4

I<sub>z</sub> : 10107.17 cm4

I<sub>t</sub> : 17243.69 cm4

I<sub>w</sub> : 0.00 cm6

E : 210000 MPa

G : 81000 MPa

L<sub>ky</sub> : 5.000 m

L<sub>kz</sub> : 5.000 m

L<sub>kt</sub> : 0.000 m

i<sub>0</sub> : 13.44 cm

i<sub>y</sub> : 9.50 cm

i<sub>z</sub> : 9.50 cm

y<sub>0</sub> : 0.00 mm

z<sub>0</sub> : 0.00 mm

$$18.00 \leq 238.09 \quad \checkmark$$

h<sub>w</sub> : 225.00 mm

t<sub>w</sub> : 12.50 mm

A<sub>w</sub> : 56.25 cm²

A<sub>fc,ef</sub> : 31.25 cm²

k : 0.30

E : 210000 MPa

f<sub>yf</sub> : 355.00 MPa

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (EAE 2011, Artículo 35.8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

Donde:

h<sub>w</sub>: Altura del alma.

t<sub>w</sub>: Espesor del alma.

A<sub>w</sub>: Área del alma.

A<sub>fc,ef</sub>: Área reducida del ala comprimida.

k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.

E: Módulo de elasticidad.

f<sub>yf</sub>: Límite elástico del acero del ala comprimida.

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (EAE 2011, Artículo 34.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (EAE 2011, Artículo 34.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.381 \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.520 \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCTablero+1.5·SCNorte+0.9·Viento(E-O)+0.9·Viento(N-S).

N<sub>c,Ed</sub>: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

N<sub>c,Ed</sub> : 1440.59 kN

La resistencia de cálculo a compresión N<sub>c,Rd</sub> viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

N<sub>c,Rd</sub> : 3782.82 kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 111.89 cm²

f<sub>yd</sub>: Resistencia de cálculo del acero.

f<sub>yd</sub> : 338.10 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

f<sub>y</sub> : 355.00 MPa

γ<sub>M0</sub>: Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ<sub>M0</sub> : 1.05

Resistencia a pandeo: (EAE 2011, Artículo 35.1)

La resistencia de cálculo a pandeo N<sub>b,Rd</sub> en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

N<sub>b,Rd</sub> : 2768.27 kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 111.89 cm²

f<sub>yd</sub>: Resistencia de cálculo del acero.

f<sub>yd</sub> : 338.10 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

f<sub>y</sub> : 355.00 MPa

γ<sub>M1</sub>: Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ<sub>M1</sub> : 1.05

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.



## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 07/10/18

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[ 1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$\alpha$ : Coeficiente de imperfección elástica.

$\bar{\lambda}$ : Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$N_{cr}$ : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$N_{cr,y}$ : Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,z}$ : Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,T}$ : Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$\chi_y : 0.73$$

$$\chi_z : 0.73$$

$$\phi_y : 0.86$$

$$\phi_z : 0.86$$

$$\alpha_y : 0.49$$

$$\alpha_z : 0.49$$

$$\bar{\lambda}_y : 0.69$$

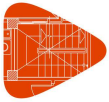
$$\bar{\lambda}_z : 0.69$$

$$N_{cr} : 8379.32 \text{ kN}$$

$$N_{cr,y} : 8379.32 \text{ kN}$$

$$N_{cr,z} : 8379.32 \text{ kN}$$

$$N_{cr,T} : \infty$$



## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 07/10/18

### Resistencia a flexión eje Y (EAE 2011, Artículo 34.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.025 \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.500 m del nudo N214, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCTablero+0.9·Viento(E-O).

$M_{Ed}^+$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : 8.86 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

$M_{Ed}^-$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo  $M_{c,Rd}$  viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : 357.91 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

**Clase**: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : 1$$

$W_{pl,y}$ : Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : 1058.59 \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 338.10 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

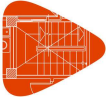
$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

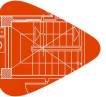
$$f_y : 355.00 \text{ MPa}$$

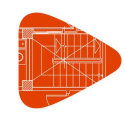
$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$



	Pasarela 3.0 (elastomero)	Fecha: 07/10/18
<b>Resistencia a flexión eje Z</b> (EAE 2011, Artículo 34.4)		
Se debe satisfacer:		
$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$	$\eta$ :	<u>0.036</u> ✓
Para flexión positiva:		
El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.500 m del nudo N214, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.05·SCTablero+1.5·Viento(O-E)+1.5·Viento(S-N).		
$M_{Ed}^+$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.	$M_{Ed}^+$ :	<u>2.52</u> kN·m
Para flexión negativa:		
El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.500 m del nudo N214, para la combinación de acciones PP+CM+1.05·SCSur2+1.05·SCSur3+1.05·SCNorte+1.5·Viento(E-O).		
$M_{Ed}^-$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.	$M_{Ed}^-$ :	<u>12.80</u> kN·m
El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:		
$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$	$M_{c,Rd}$ :	<u>357.91</u> kN·m
Donde:		
<b>Clase</b> : Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.	<b>Clase</b> :	<u>1</u>
$W_{pl,z}$ : Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.	$W_{pl,z}$ :	<u>1058.59</u> cm <sup>3</sup>
$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero. $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$	$f_{yd}$ :	<u>338.10</u> MPa
Siendo:		
$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)	$f_y$ :	<u>355.00</u> MPa
$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.	$\gamma_{M0}$ :	<u>1.05</u>
<b>Resistencia a corte Z</b> (EAE 2011, Artículo 34.5)		
Se debe satisfacer:		
$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$	$\eta$ :	<u>0.003</u> ✓
El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.174 m del nudo N214, para la combinación de acciones 1.35·PP+CM+1.5·Viento(E-O).		
$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	$V_{Ed}$ :	<u>2.92</u> kN
El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:		

	Pasarela 3.0 (elastomero)	Fecha: 07/10/18
<b>Resistencia a flexión eje Z</b> (EAE 2011, Artículo 34.4)		
Se debe satisfacer:		
$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$	$V_{c,Rd}$ :	<u>1098.00</u> kN
Donde:		
$A_v$ : Área transversal a cortante. $A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$	$A_v$ :	<u>56.25</u> cm <sup>2</sup>
Siendo:		
$d$ : Altura del alma.	$d$ :	<u>225.00</u> mm
$t_w$ : Espesor del alma.	$t_w$ :	<u>12.50</u> mm
$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero. $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$	$f_{yd}$ :	<u>338.10</u> MPa
Siendo:		
$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)	$f_y$ :	<u>355.00</u> MPa
$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.	$\gamma_{M0}$ :	<u>1.05</u>
<b>Abolladura por cortante del alma:</b> (EAE 2011, Artículo 35.5)		
Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:		
$\frac{d}{t_w} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$	$\frac{d}{t_w} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$	<u>18.00</u> < <u>48.82</u> ✓
Donde:		
$\lambda_w$ : Esbeltez del alma. $\lambda_w = \frac{d}{t_w}$	$\lambda_w$ :	<u>18.00</u>
$\lambda_{máx}$ : Esbeltez máxima. $\lambda_{máx} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$	$\lambda_{máx}$ :	<u>48.82</u>
$\eta$ : Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material.	$\eta$ :	<u>1.20</u>
$\varepsilon$ : Factor de reducción. $\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$	$\varepsilon$ :	<u>0.81</u>
Siendo:		
$f_{ref}$ : Límite elástico de referencia.	$f_{ref}$ :	<u>235.00</u> MPa
$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)	$f_y$ :	<u>355.00</u> MPa



Listados

Resistencia a corte Y (EAE 2011, Artículo 34.5)

Se debe satisfacer:

η = V<sub>Ed</sub> / V<sub>c,Rd</sub> ≤ 1

η : 0.001 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.826 m del nudo N214, para la combinación de acciones 1.35·PP+CM+1.5·Viento(E-O).

V<sub>Ed</sub>: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V<sub>Ed</sub> : 0.86 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo V<sub>c,Rd</sub> viene dado por:

V<sub>c,Rd</sub> = A<sub>v</sub> · f<sub>yd</sub> / √3

V<sub>c,Rd</sub> : 1086.02 kN

Donde:

A<sub>v</sub>: Área transversal a cortante.

A<sub>v</sub> : 55.64 cm²

A<sub>v</sub> = A – 2 · d · t<sub>w</sub>

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

d: Altura del alma.

t<sub>w</sub>: Espesor del alma.

f<sub>yd</sub>: Resistencia de cálculo del acero.

f<sub>yd</sub> = f<sub>y</sub> / γ<sub>M0</sub>

Siendo:

f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

f<sub>y</sub> : 355.00 MPa

γ<sub>M0</sub>: Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ<sub>M0</sub> : 1.05

Abolladura por cortante del alma: (EAE 2011, Artículo 35.5)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

b / t<sub>r</sub> < 72 / η · ε

20.00 < 48.82 ✓

Donde:

λ<sub>w</sub>: Esbeltez del alma.

λ<sub>w</sub> : 20.00

λ<sub>w</sub> = b / t<sub>r</sub>

λ<sub>máx</sub>: Esbeltez máxima.

λ<sub>máx</sub> : 48.82

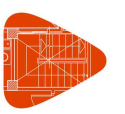
λ<sub>máx</sub> = 72 / η · ε

η: Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material.

η : 1.20

ε: Factor de reducción.

ε : 0.81



Listados

ε = √(f<sub>ref</sub> / f<sub>y</sub>)

Siendo:

f<sub>ref</sub>: Límite elástico de referencia.

f<sub>ref</sub> : 235.00 MPa

f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

f<sub>y</sub> : 355.00 MPa

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.1)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V<sub>Ed</sub> no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante V<sub>c,Rd</sub>.

V<sub>Ed</sub> ≤ V<sub>c,Rd</sub> / 2

2.92 kN ≤ 549.00 kN ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+CM+1.5·Viento(E-O).

V<sub>Ed</sub>: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V<sub>Ed</sub> : 2.92 kN

V<sub>c,Rd</sub>: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

V<sub>c,Rd</sub> : 1098.00 kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.1)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V<sub>Ed</sub> no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante V<sub>c,Rd</sub>.

V<sub>Ed</sub> ≤ V<sub>c,Rd</sub> / 2

0.83 kN ≤ 543.01 kN ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+1.35·CM+1.05·SCSur3+1.05·SCTablero+1.5·Viento(E-O).

V<sub>Ed</sub>: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V<sub>Ed</sub> : 0.83 kN

V<sub>c,Rd</sub>: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.


V<sub>c,Rd</sub> : 1086.02 kN


Resistencia a flexión y axil combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.2)

Se debe satisfacer:

η = [M<sub>y,Ed</sub> / M<sub>N,Rd,y</sub>]<sup>α</sup> + [M<sub>z,Ed</sub> / M<sub>N,Rd,z</sub>]<sup>β</sup> ≤ 1

η : 0.002 ✓

	<h1>Listados</h1>	Fecha: 07/10/18
<div>Pasarela 3.0 (elastomero)</div>		
$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$	$\eta$ :	0.560 ✓
$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$	$\eta$ :	0.557 ✓
<p>Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 2.500 m del nudo N214, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCNorte+0.9·Viento(E-O)+0.9·Viento(N-S).</p> <p>Donde:</p> <div><div><div><b>N<sub>c,Ed</sub></b>: Axil de compresión solicitante de cálculo.</div><div><b>M<sub>y,Ed</sub>, M<sub>z,Ed</sub></b>: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.</div><div><b>Clase</b>: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.</div><div><b>M<sub>N,Rd,y</sub>, M<sub>N,Rd,z</sub></b>: Momentos flectores resistentes plásticos reducidos de cálculo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.</div><div><math display="block">M_{N,Rd,y} = M_{pl,Rd,y} \cdot (1 - n) / (1 - 0.5 \cdot a_w) \leq M_{pl,Rd,y}</math><math display="block">M_{N,Rd,z} = M_{pl,Rd,z} \cdot (1 - n) / (1 - 0.5 \cdot a_f) \leq M_{pl,Rd,z}</math><math display="block">\alpha = \beta = \frac{1.66}{1 - 1.13 \cdot n^2} \leq 6</math></div><div>Siendo:</div><div><div><math display="block">n = N_{c,Ed} / N_{pl,Rd}</math><div><b>N<sub>pl,Rd</sub></b>: Resistencia a compresión de la sección bruta.</div><div><b>M<sub>pl,Rd,y</sub>, M<sub>pl,Rd,z</sub></b>: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.</div><div><math display="block">a_w = (A - 2 \cdot b \cdot t_f) / A \leq 0.5</math><math display="block">a_f = (A - 2 \cdot h \cdot t_w) / A \leq 0.5</math><div><b>A</b>: Área de la sección bruta.</div><div><b>b</b>: Ancho del ala.</div><div><b>h</b>: Canto de la sección.</div><div><b>t<sub>f</sub></b>: Espesor del ala.</div><div><b>t<sub>w</sub></b>: Espesor del alma.</div></div></div></div><div><div><div><b>N<sub>c,Ed</sub></b> :</div><div><div>1440.41</div><div>kN</div></div></div><div><div><b>M<sub>y,Ed</sub><sup>+</sup></b> :</div><div><div>8.86</div><div>kN·m</div></div></div><div><div><b>M<sub>z,Ed</sub><sup>-</sup></b> :</div><div><div>6.89</div><div>kN·m</div></div></div><div><div><b>Clase</b> :</div><div><div>1</div></div></div><div><div><div><b>M<sub>N,Rd,y</sub></b> :</div><div><div>284.39</div><div>kN·m</div></div></div><div><div><b>M<sub>N,Rd,z</sub></b> :</div><div><div>284.39</div><div>kN·m</div></div></div><div><div><div><math>\alpha</math> :</div><div><div>1.985</div></div></div><div><div><math>\beta</math> :</div><div><div>1.985</div></div></div><div><div><div><b>n</b> :</div><div><div>0.381</div></div></div><div><div><div><b>N<sub>pl,Rd</sub></b> :</div><div><div>3782.82</div><div>kN</div></div></div><div><div><b>M<sub>pl,Rd,y</sub></b> :</div><div><div>357.91</div><div>kN·m</div></div></div><div><div><b>M<sub>pl,Rd,z</sub></b> :</div><div><div>357.91</div><div>kN·m</div></div></div><div><div><div><b>a<sub>w</sub></b> :</div><div><div>0.44</div></div></div><div><div><div><b>a<sub>f</sub></b> :</div><div><div>0.44</div></div></div><div><div><div><b>A</b> :</div><div><div>111.89</div><div>cm<sup>2</sup></div></div></div><div><div><div><b>b</b> :</div><div><div>25.00</div><div>cm</div></div></div><div><div><div><b>h</b> :</div><div><div>250.00</div><div>mm</div></div></div><div><div><div><b>t<sub>f</sub></b> :</div><div><div>12.50</div><div>mm</div></div></div><div><div><div><b>t<sub>w</sub></b> :</div><div><div>12.50</div><div>mm</div></div></div><div><div><div><b>A</b> :</div><div><div>111.89</div><div>cm<sup>2</sup></div></div></div><div><div><div><b>W<sub>pl,y</sub></b> :</div><div><div>1058.59</div><div>cm<sup>3</sup></div></div></div><div><div><div><b>W<sub>pl,z</sub></b> :</div><div><div>1058.59</div><div>cm<sup>3</sup></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div>		

		<h1>Listados</h1>	Fecha: 07/10/18
<b>f<sub>yd</sub></b> : Resistencia de cálculo del acero.		<b>f<sub>yd</sub></b> :	<u>338.10</u> MPa
<b>f<sub>yd</sub></b> = f <sub>y</sub> / γ <sub>M1</sub>			
Siendo:			
<b>f<sub>y</sub></b> : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)		<b>f<sub>y</sub></b> :	<u>355.00</u> MPa
<b>γ<sub>M1</sub></b> : Coeficiente parcial de seguridad del material.		<b>γ<sub>M1</sub></b> :	<u>1.05</u>
<b>K<sub>yy</sub>, K<sub>yz</sub>, K<sub>zy</sub>, K<sub>zz</sub></b> : Coeficientes de interacción.			
<b>k<sub>yy</sub></b> = C <sub>m,y</sub> · C <sub>m,LT</sub> · $\frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$ · $\frac{1}{C_{yy}}$		<b>K<sub>yy</sub></b> :	<u>1.07</u>
<b>k<sub>yz</sub></b> = C <sub>m,z</sub> · $\frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$ · $\frac{1}{C_{yz}}$ · 0.6 · $\sqrt{\frac{w_z}{w_y}}$		<b>K<sub>yz</sub></b> :	<u>0.66</u>
<b>k<sub>zy</sub></b> = C <sub>m,y</sub> · C <sub>m,LT</sub> · $\frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$ · $\frac{1}{C_{zy}}$ · 0.6 · $\sqrt{\frac{w_y}{w_z}}$		<b>K<sub>zy</sub></b> :	<u>0.66</u>
<b>k<sub>zz</sub></b> = C <sub>m,z</sub> · $\frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$ · $\frac{1}{C_{zz}}$		<b>K<sub>zz</sub></b> :	<u>1.07</u>
Términos auxiliares:			
<b>μ<sub>y</sub></b> = $\frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}{1 - \chi_y \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$		<b>μ<sub>y</sub></b> :	<u>0.95</u>
<b>μ<sub>z</sub></b> = $\frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}{1 - \chi_z \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$		<b>μ<sub>z</sub></b> :	<u>0.95</u>
<b>C<sub>yy</sub></b> = 1 + (w <sub>y</sub> - 1) · $\left[ \left( 2 - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 \right) \cdot n_{pl} - b_{LT} \right] \geq \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$		<b>C<sub>yy</sub></b> :	<u>1.07</u>
<b>C<sub>yz</sub></b> = 1 + (w <sub>z</sub> - 1) · $\left[ \left( 2 - 14 \cdot \frac{C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_z^5} \right) \cdot n_{pl} - c_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} \cdot \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$		<b>C<sub>yz</sub></b> :	<u>1.03</u>
<b>C<sub>zy</sub></b> = 1 + (w <sub>y</sub> - 1) · $\left[ \left( 2 - 14 \cdot \frac{C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_y^5} \right) \cdot n_{pl} - d_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} \cdot \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$		<b>C<sub>zy</sub></b> :	<u>1.03</u>
<b>C<sub>zz</sub></b> = 1 + (w <sub>z</sub> - 1) · $\left[ \left( 2 - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 - e_{LT} \right) \cdot n_{pl} \right] \geq \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$		<b>C<sub>zz</sub></b> :	<u>1.07</u>
<b>a<sub>LT</sub></b> = 1 - $\frac{I_t}{I_y} \geq 0$		<b>a<sub>LT</sub></b> :	<u>0.00</u>



## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 07/10/18

$$\begin{aligned}b_{LT} &= 0.5 \cdot a_{LT} \cdot \bar{\lambda}_0^{-2} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \\c_{LT} &= 10 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0^{-2}}{5 + \bar{\lambda}_z^{-4}} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \\d_{LT} &= 2 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^{-4}} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{C_{m,z} \cdot M_{pl,Rd,z}} \\e_{LT} &= 1.7 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^{-4}} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \\w_y &= \frac{W_{pl,y}}{W_{el,y}} \leq 1.5 \\w_z &= \frac{W_{pl,z}}{W_{el,z}} \leq 1.5 \\n_{pl} &= \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}\end{aligned}$$

Puesto que:

$$\bar{\lambda}_0 \leq 0.2 \cdot \sqrt{C_1} \cdot \sqrt[4]{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}\right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}\right)}$$

$$C_{m,y} = C_{m,y,0}$$

$$C_{m,z} = C_{m,z,0}$$

$$C_{m,LT} = 1.00$$

$C_{m,y,0}$ ,  $C_{m,z,0}$ : Factores de momento flector uniforme equivalente.

$C_1$ : Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.

$\chi_y$ ,  $\chi_z$ : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$\chi_{LT}$ : Coeficiente de reducción por pandeo lateral.

$\bar{\lambda}_{m\acute{a}x}$ : Esbeltez máxima entre  $\bar{\lambda}_y$  y  $\bar{\lambda}_z$ .

$\bar{\lambda}_y$ ,  $\bar{\lambda}_z$ : Esbelteces reducidas en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_{LT}$ : Esbeltez reducida.

$\bar{\lambda}_0$ : Esbeltez reducida, en relación al pandeo lateral, para un momento flector uniforme.

$W_{el,y}$ ,  $W_{el,z}$ : Módulos resistentes elásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$N_{cr,y}$ : Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,z}$ : Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$b_{LT} : \quad 0.00$$

$$c_{LT} : \quad 0.00$$

$$d_{LT} : \quad 0.00$$

$$e_{LT} : \quad 0.00$$

$$w_y : \quad 1.31$$

$$w_z : \quad 1.31$$

$$n_{pl} : \quad 0.38$$

$$0.00 \leq 0.18$$

$$C_{m,y} : \quad 1.00$$

$$C_{m,z} : \quad 1.00$$

$$C_{m,LT} : \quad 1.00$$

$$C_{m,y,0} : \quad 1.00$$

$$C_{m,z,0} : \quad 1.00$$

$$C_1 : \quad 1.00$$

$$\chi_y : \quad 0.73$$

$$\chi_z : \quad 0.73$$

$$\chi_{LT} : \quad 1.00$$

$$\bar{\lambda}_{m\acute{a}x} : \quad 0.69$$

$$\bar{\lambda}_y : \quad 0.69$$

$$\bar{\lambda}_z : \quad 0.69$$

$$\bar{\lambda}_{LT} : \quad 0.00$$

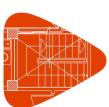
$$\bar{\lambda}_0 : \quad 0.00$$

$$W_{el,y} : \quad 808.57 \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \quad 808.57 \text{ cm}^3$$

$$N_{cr,y} : \quad 8379.32 \text{ kN}$$

$$N_{cr,z} : \quad 8379.32 \text{ kN}$$



## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 07/10/18

$I_y$ : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$$I_y : \quad 10107.17 \text{ cm}^4$$

$I_t$ : Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \quad 17243.69 \text{ cm}^4$$

### Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.3)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo  $V_{Ed}$  es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo  $V_{c,Rd}$ .

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+CM+1.5·Viento(E-O).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$2.92 \text{ kN} \leq 548.74 \text{ kN} \quad \checkmark$$

Donde:

$V_{Ed,z}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \quad 2.92 \text{ kN}$$

$V_{c,Rd,z}$ : Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \quad 1097.47 \text{ kN}$$

### Resistencia a torsión (EAE 2011, Artículo 34.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \quad 0.001 \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+1.35·CM+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+0.9·Viento(O-E).

$M_{T,Ed}$ : Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \quad 0.18 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo  $M_{T,Rd}$  viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \quad 275.10 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \quad 1409.32 \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \quad 338.10 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

$$f_y : \quad 355.00 \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \quad 1.05$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (EAE 2011, Artículo 34.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$\eta$  : 

0.003



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.174 m del nudo N214, para la combinación de acciones  
1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCNorte+1.5·SCSur1+0.9·Viento(O-E)+0.9·Viento(S-N).

V<sub>Ed</sub>: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

M<sub>T,Ed</sub>: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido V<sub>pl,T,Rd</sub> viene dado por:

V<sub>Ed</sub> : 

2.91

 kN

M<sub>T,Ed</sub> : 

0.13

 kN·m

V<sub>pl,T,Rd</sub> : 

1097.47

 kN

Donde:

V<sub>pl,Rd</sub>: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

τ<sub>T,Ed</sub>: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W<sub>T</sub>: Módulo de resistencia a torsión.

f<sub>yd</sub>: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

γ<sub>M0</sub>: Coeficiente parcial de seguridad del material.

W<sub>T</sub> : 

1410.16

 cm<sup>3</sup>

f<sub>yd</sub> : 

338.10

 MPa


f<sub>y</sub> : 

355.00

 MPa

γ<sub>M0</sub> : 

1.05



Pasarela 3.0 (elastomero)

Listados

Fecha: 07/10/18


Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (EAE 2011, Artículo 34.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$\eta$  < 

0.001



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones  
1.35·PP+1.35·CM+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCNorte+1.5·SCSur1+0.9·Viento(O-E)+0.9·Viento(S-N).

V<sub>Ed</sub>: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

M<sub>T,Ed</sub>: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido V<sub>pl,T,Rd</sub> viene dado por:

V<sub>Ed</sub> : 

0.01

 kN

M<sub>T,Ed</sub> : 

0.13

 kN·m

V<sub>pl,T,Rd</sub> : 

1085.50

 kN

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd} / \sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

V<sub>pl,T,Rd</sub> : 

1085.50

 kN

Donde:

V<sub>pl,Rd</sub>: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

τ<sub>T,Ed</sub>: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W<sub>T</sub>: Módulo de resistencia a torsión.

f<sub>yd</sub>: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

γ<sub>M0</sub>: Coeficiente parcial de seguridad del material.

V<sub>pl,Rd</sub> : 

1086.02

 kN

τ<sub>T,Ed</sub> : 

0.09

 MPa

W<sub>T</sub> : 

1410.16

 cm<sup>3</sup>

f<sub>yd</sub> : 

338.10

 MPa

f<sub>y</sub> : 

355.00

 MPa

γ<sub>M0</sub> : 

1.05

Página 71

Página 72



1.- RESULTADOS.....

2

1.1.- Barras.....

2

1.1.1.- Comprobaciones E.L.U. (Completo).....

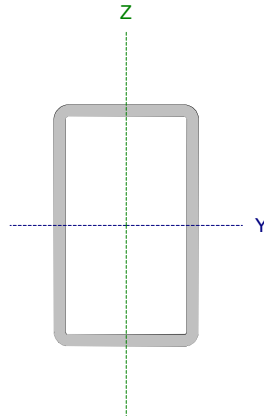
2

1.- RESULTADOS

1.1.- Barras

1.1.1.- Comprobaciones E.L.U. (Completo)

Barra N13/N16

Perfil: RHS 500x300x25							
Material: Acero (S355 (EN 10025-2))							
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
	Inicial	Final		Área (cm²)	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm4)	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm4)	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm4)
	N13	N16	1.898	366.87	117501.33	51957.70	116274.45
	Notas:						
	<sup>(1)</sup> Inercia respecto al eje indicado						
	<sup>(2)</sup> Momento de inercia a torsión uniforme						
		Pandeo		Pandeo lateral			
		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.		
	β	1.00	1.00	0.00	0.00		
	L <sub>k</sub>	1.898	1.898	0.000	0.000		
C <sub>m</sub>	1.000	1.000	1.000	1.000			
C <sub>1</sub>	-		1.000				
Notación:							
β: Coeficiente de pandeo							
L <sub>k</sub> : Longitud de pandeo (m)							
C <sub>m</sub> : Coeficiente de momentos							
C <sub>i</sub> : Factor de modificación para el momento crítico							

Limitación de esbeltez (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Figura 35.1.2 de la norma EAE 2011.)

La esbeltez reducida λ̄ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 3.0.

λ̄ = √(A · f<sub>y</sub> / N<sub>cr</sub>)

λ̄ : 0.21 ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 366.87 cm²

f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

f<sub>y</sub> : 345.00 MPa

N<sub>cr</sub>: Axil crítico de pandeo elástico.

N<sub>cr</sub> : 298813.82 kN

El axil crítico de pandeo elástico N<sub>cr</sub> es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

N<sub>cr,y</sub> : 675761.63 kN

N<sub>cr,y</sub> = (π² · E · I<sub>y</sub>) / L<sub>ky</sub>²



Listados

Pasarela 3.0\_ZAPATAS

Fecha: 07/10/18



Listados

Pasarela 3.0\_ZAPATAS

Fecha: 07/10/18

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

N\_cr,z = (pi^2 \* E \* I\_z) / L\_kz^2

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

N\_cr,T = (1 / i\_0^2) \* [ G \* I\_t + (pi^2 \* E \* I\_w) / L\_kt^2 ]

Donde:

I\_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I\_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I\_t: Momento de inercia a torsión uniforme.

I\_w: Constante de alabeo de la sección.

E: Módulo de elasticidad.

G: Módulo de elasticidad transversal.

L\_ky: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

L\_kz: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

L\_kt: Longitud efectiva de pandeo por torsión.

i\_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

i\_0 = (i\_y^2 + i\_z^2 + y\_0^2 + z\_0^2)^0.5

Siendo:

i\_y , i\_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

y\_0 , z\_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

N\_cr,z : 298813.82 kN

N\_cr,T : infinity

I\_y : 117501.33 cm4

I\_z : 51957.70 cm4

I\_t : 116274.45 cm4

I\_w : 0.00 cm6

E : 210000 MPa

G : 81000 MPa

L\_ky : 1.898 m

L\_kz : 1.898 m

L\_kt : 0.000 m

i\_0 : 21.49 cm

i\_y : 17.90 cm

i\_z : 11.90 cm

y\_0 : 0.00 mm

z\_0 : 0.00 mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (EAE 2011, Artículo 35.8)

Se debe satisfacer:

(h\_w / t\_w) <= k \* (E / f\_yf) \* sqrt(A\_w / A\_fc,ef)

18.00 <= 316.29

Donde:

h\_w: Altura del alma.

t\_w: Espesor del alma.

A\_w: Área del alma.

A\_fc,ef: Área reducida del ala comprimida.

k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.

E: Módulo de elasticidad.

f\_yf: Límite elástico del acero del ala comprimida.

Siendo:

f\_yf = f\_y

h\_w : 450.00 mm

t\_w : 25.00 mm

A\_w : 225.00 cm^2

A\_fc,ef : 75.00 cm^2

k : 0.30

E : 210000 MPa

f\_yf : 345.00 MPa

Resistencia a tracción (EAE 2011, Artículo 34.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.



Listados

Resistencia a compresión (EAE 2011, Artículo 34.3)

Se debe satisfacer:

η = Nc,Ed / Nc,Rd ≤ 1

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+PP+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCSur1+0.9·Viento(E-O).

Nc,Ed: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

La resistencia de cálculo a compresión Nc,Rd viene dada por:

Nc,Rd = A · fy

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

fy: Resistencia de cálculo del acero.

fy = fy / γmo

Siendo:

fy: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

γmo: Coeficiente parcial de seguridad del material.

Resistencia a pandeo: (EAE 2011, Artículo 35.1)

Si la esbeltez λ ≤ 0.2 o la relación Nc,Ed / Ncr ≤ 0.04 se puede ignorar el efecto del pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

λ: Esbeltez reducida.

λ = sqrt(A · fy / Ncr)

Nc,Ed/Ncr: Relación de axiles.

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

fy: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

Ncr: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

Ncr,y: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

Ncr,z: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

Ncr,T: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

η : 0.109 ✓

Nc,Ed : 1315.08 kN

Nc,Rd : 12054.41 kN

Clase : 1

A : 366.87 cm²

fy : 328.57 MPa

fy : 345.00 MPa

γmo : 1.05

λ : 0.21

Nc,Ed/Ncr : 0.004

A : 366.87 cm²

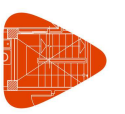
fy : 345.00 MPa

Ncr : 298813.82 kN

Ncr,y : 675761.63 kN

Ncr,z : 298813.82 kN

Ncr,T : ∞



Listados

Resistencia a flexión eje Y (EAE 2011, Artículo 34.4)

Se debe satisfacer:

η = MEd / Mc,Rd ≤ 1

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+PP+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCSur1+0.9·Viento(E-O).

MEd+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones PP+CM+PP+1.5·SCSur2.

MEd-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

El momento flector resistente de cálculo Mc,Rd viene dado por:

Mc,Rd = Wpl,y · fy

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Wpl,y: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

fy: Resistencia de cálculo del acero.

fy = fy / γmo

Siendo:

fy: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

γmo: Coeficiente parcial de seguridad del material.

Resistencia a pandeo lateral: (EAE 2011, Artículo 35.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

η : 0.816 ✓

MEd+ : 1634.24 kN·m

MEd- : 125.94 kN·m

Mc,Rd : 2002.23 kN·m


Clase : 1


Wpl,y : 6093.75 cm³

fy : 328.57 MPa

fy : 345.00 MPa

γmo : 1.05

	Pasarela 3.0_ZAPATAS	Fecha: 07/10/18
<b>Resistencia a flexión eje Z</b> (EAE 2011, Artículo 34.4)		
Se debe satisfacer:		
$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$	$\eta$ :	<u>0.094</u> ✓
Para flexión positiva:		
$M_{Ed}^+$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.	$M_{Ed}^+$ :	<u>0.00</u> kN·m
Para flexión negativa:		
El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones PP+1.35·CM+PP+1.5·SCSur2+1.5·SCTablero.		
$M_{Ed}^-$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.	$M_{Ed}^-$ :	<u>129.89</u> kN·m
El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:		
$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$	$M_{c,Rd}$ :	<u>1386.16</u> kN·m
Donde:		
<b>Clase</b> : Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.	<b>Clase</b> :	<u>1</u>
$W_{pl,z}$ : Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.	$W_{pl,z}$ :	<u>4218.75</u> cm <sup>3</sup>
$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.	$f_{yd}$ :	<u>328.57</u> MPa
$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$		
Siendo:		
$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)	$f_y$ :	<u>345.00</u> MPa
$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.	$\gamma_{M0}$ :	<u>1.05</u>
<b>Resistencia a corte Z</b> (EAE 2011, Artículo 34.5)		
Se debe satisfacer:		
$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$	$\eta$ :	<u>0.006</u> ✓
El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones PP+1.35·CM+PP+1.05·SCTablero+1.05·SCSur1+1.5·Viento(E-O).		
$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	$V_{Ed}$ :	<u>26.78</u> kN
El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:		
$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$	$V_{c,Rd}$ :	<u>4268.27</u> kN
Donde:		

	Pasarela 3.0_ZAPATAS	Fecha: 07/10/18
<b>Resistencia a flexión eje Y</b> (EAE 2011, Artículo 34.4)		
Se debe satisfacer:		
$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$	$\eta$ :	<u>0.094</u> ✓
Para flexión positiva:		
$M_{Ed}^+$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.	$M_{Ed}^+$ :	<u>0.00</u> kN·m
Para flexión negativa:		
$M_{Ed}^-$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.	$M_{Ed}^-$ :	<u>129.89</u> kN·m
El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:		
$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$	$M_{c,Rd}$ :	<u>1386.16</u> kN·m
Donde:		
<b>Clase</b> : Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.	<b>Clase</b> :	<u>1</u>
$W_{pl,z}$ : Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.	$W_{pl,z}$ :	<u>4218.75</u> cm <sup>3</sup>
$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.	$f_{yd}$ :	<u>328.57</u> MPa
$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$		
Siendo:		
$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)	$f_y$ :	<u>345.00</u> MPa
$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.	$\gamma_{M0}$ :	<u>1.05</u>
<b>Resistencia a corte Y</b> (EAE 2011, Artículo 34.5)		
Se debe satisfacer:		
$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$	$\eta$ :	<u>0.012</u> ✓
El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones PP+1.35·CM+PP+1.05·SCTablero+1.05·SCSur1+1.5·Viento(E-O).		
$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	$V_{Ed}$ :	<u>26.78</u> kN
El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:		
$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$	$V_{c,Rd}$ :	<u>4268.27</u> kN
Donde:		



Listados

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+1.35·CM+PP+1.5·SCSur2+1.5·SCTablero.

$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.  $V_{Ed} : 31.65 \text{ kN}$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo  $V_{c,Rd}$  viene dado por:

$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$   $V_{c,Rd} : 2691.35 \text{ kN}$

Donde:

$A_v$ : Área transversal a cortante.  $A_v : 141.87 \text{ cm}^2$

$A_v = A - 2 \cdot d \cdot t_w$

Siendo:

$A$ : Área de la sección bruta.  $A : 366.87 \text{ cm}^2$

$d$ : Altura del alma.  $d : 450.00 \text{ mm}$

$t_w$ : Espesor del alma.  $t_w : 25.00 \text{ mm}$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.  $f_{yd} : 328.57 \text{ MPa}$

$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$

Siendo:

$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)  $f_y : 345.00 \text{ MPa}$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.  $\gamma_{M0} : 1.05$

**Abolladura por cortante del alma:** (EAE 2011, Artículo 35.5)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$\frac{b}{t_f} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$   $12.00 < 49.52$

Donde:

$\lambda_w$ : Esbeltez del alma.  $\lambda_w : 12.00$

$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$

$\lambda_{m\acute{a}x}$ : Esbeltez máxima.  $\lambda_{m\acute{a}x} : 49.52$

$\lambda_{m\acute{a}x} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$

$\eta$ : Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material.  $\eta : 1.20$

$\varepsilon$ : Factor de reducción.  $\varepsilon : 0.83$

$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$

Siendo:

$f_{ref}$ : Límite elástico de referencia.  $f_{ref} : 235.00 \text{ MPa}$

$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)  $f_y : 345.00 \text{ MPa}$



Listados

**Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados** (EAE 2011, Artículo 34.7.1)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo  $V_{Ed}$  no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante

$V_{c,Rd}$ .  $V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$   $26.78 \text{ kN} \leq 2134.13 \text{ kN}$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+1.35·CM+PP+1.05·SCTablero+1.05·SCSur1+1.5·Viento(E-O).

$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.  $V_{Ed} : 26.78 \text{ kN}$

$V_{c,Rd}$ : Esfuerzo cortante resistente de cálculo.  $V_{c,Rd} : 4268.27 \text{ kN}$

**Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados** (EAE 2011, Artículo 34.7.1)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo  $V_{Ed}$  no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante

$V_{c,Rd}$ .  $V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$   $31.65 \text{ kN} \leq 1345.67 \text{ kN}$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+1.35·CM+PP+1.5·SCSur2+1.5·SCTablero.

$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.  $V_{Ed} : 31.65 \text{ kN}$

$V_{c,Rd}$ : Esfuerzo cortante resistente de cálculo.  $V_{c,Rd} : 2691.35 \text{ kN}$

**Resistencia a flexión y axil combinados** (EAE 2011, Artículo 34.7.2)

Se debe satisfacer:

$\eta = \left[ \frac{M_{y,Ed}}{M_{N,Rd,y}} \right]^\alpha + \left[ \frac{M_{z,Ed}}{M_{N,Rd,z}} \right]^\beta \leq 1$   $\eta : 0.727$

$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$   $\eta : 0.921$

$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$   $\eta : 0.655$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N13, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+PP+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCSur1+0.9·Viento(E-O).

Donde:



<b>N<sub>c,Ed</sub></b> : Axil de compresión solicitante de cálculo.	<b>N<sub>c,Ed</sub></b> : <div><div>1126.86</div><div>kN</div></div>
<b>M<sub>y,Ed</sub></b> , <b>M<sub>z,Ed</sub></b> : Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.	<b>M<sub>y,Ed</sub></b> <sup>+</sup> : <div><div>1634.24</div><div>kN·m</div></div> <b>M<sub>z,Ed</sub></b> <sup>-</sup> : <div><div>113.67</div><div>kN·m</div></div>
<b>Clase</b> : Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.	<b>Clase</b> : <div><div>1</div></div>
<b>M<sub>N,Rd,y</sub></b> , <b>M<sub>N,Rd,z</sub></b> : Momentos flectores resistentes plásticos reducidos de cálculo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	<b>M<sub>N,Rd,y</sub></b> : <div><div>2002.23</div><div>kN·m</div></div> <b>M<sub>N,Rd,z</sub></b> : <div><div>1386.16</div><div>kN·m</div></div>
<b>M<sub>N,Rd,y</sub></b> = M <sub>pl,Rd,y</sub> · (1 - n) / (1 - 0.5 · a <sub>w</sub> ) ≤ M <sub>pl,Rd,y</sub>	
<b>M<sub>N,Rd,z</sub></b> = M <sub>pl,Rd,z</sub> · (1 - n) / (1 - 0.5 · a <sub>f</sub> ) ≤ M <sub>pl,Rd,z</sub>	
<b>α</b> = <b>β</b> = $\frac{1.66}{1 - 1.13 \cdot n^2} \leq 6$	<b>α</b> : <div><div>1.677</div></div> <b>β</b> : <div><div>1.677</div></div>
Siendo:	
<b>n</b> = N <sub>c,Ed</sub> / N <sub>pl,Rd</sub>	<b>n</b> : <div><div>0.093</div></div>
<b>N<sub>pl,Rd</sub></b> : Resistencia a compresión de la sección bruta.	<b>N<sub>pl,Rd</sub></b> : <div><div>12054.41</div><div>kN</div></div>
<b>M<sub>pl,Rd,y</sub></b> , <b>M<sub>pl,Rd,z</sub></b> : Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.	<b>M<sub>pl,Rd,y</sub></b> : <div><div>2002.23</div><div>kN·m</div></div> <b>M<sub>pl,Rd,z</sub></b> : <div><div>1386.16</div><div>kN·m</div></div>
<b>a<sub>w</sub></b> = (A - 2 · b · t <sub>f</sub> ) / A ≤ 0.5	<b>a<sub>w</sub></b> : <div><div>0.50</div></div>
<b>a<sub>f</sub></b> = (A - 2 · h · t <sub>w</sub> ) / A ≤ 0.5	<b>a<sub>f</sub></b> : <div><div>0.32</div></div>
<b>A</b> : Área de la sección bruta.	<b>A</b> : <div><div>366.87</div><div>cm<sup>2</sup></div></div>
<b>b</b> : Ancho del ala.	<b>b</b> : <div><div>30.00</div><div>cm</div></div>
<b>h</b> : Canto de la sección.	<b>h</b> : <div><div>500.00</div><div>mm</div></div>
<b>t<sub>f</sub></b> : Espesor del ala.	<b>t<sub>f</sub></b> : <div><div>25.00</div><div>mm</div></div>
<b>t<sub>w</sub></b> : Espesor del alma.	<b>t<sub>w</sub></b> : <div><div>25.00</div><div>mm</div></div>

**Resistencia a pandeo:** (EAE 2011, Artículo 35.3)

<b>A</b> : Área de la sección bruta.	<b>A</b> : <div><div>366.87</div><div>cm<sup>2</sup></div></div>
<b>W<sub>pl,y</sub></b> , <b>W<sub>pl,z</sub></b> : Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra con mayor tensión, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	<b>W<sub>pl,y</sub></b> : <div><div>6093.75</div><div>cm<sup>3</sup></div></div> <b>W<sub>pl,z</sub></b> : <div><div>4218.75</div><div>cm<sup>3</sup></div></div>
<b>f<sub>yd</sub></b> : Resistencia de cálculo del acero.	<b>f<sub>yd</sub></b> : <div><div>328.57</div><div>MPa</div></div>
<b>f<sub>yd</sub></b> = f <sub>y</sub> / γ <sub>M1</sub>	
Siendo:	
<b>f<sub>y</sub></b> : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)	<b>f<sub>y</sub></b> : <div><div>345.00</div><div>MPa</div></div>
<b>γ<sub>M1</sub></b> : Coeficiente parcial de seguridad del material.	<b>γ<sub>M1</sub></b> : <div><div>1.05</div></div>
<b>K<sub>yy</sub></b> , <b>K<sub>yz</sub></b> , <b>K<sub>zy</sub></b> , <b>K<sub>zz</sub></b> : Coeficientes de interacción.	<b>K<sub>yy</sub></b> : <div><div>0.96</div></div>
<b>K<sub>yy</sub></b> = C <sub>m,y</sub> · C <sub>m,LT</sub> · $\frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{yy}}$	

<b>K<sub>yz</sub></b> = C <sub>m,z</sub> · $\frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{yz}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}}$	<b>K<sub>yz</sub></b> : <div><div>0.56</div></div>
<b>K<sub>zy</sub></b> = C <sub>m,y</sub> · C <sub>m,LT</sub> · $\frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{zy}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}}$	<b>K<sub>zy</sub></b> : <div><div>0.59</div></div>
<b>K<sub>zz</sub></b> = C <sub>m,z</sub> · $\frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{zz}}$	<b>K<sub>zz</sub></b> : <div><div>0.97</div></div>
Términos auxiliares:	
<b>μ<sub>y</sub></b> = $\frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}{1 - \chi_y \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$	<b>μ<sub>y</sub></b> : <div><div>1.00</div></div>
<b>μ<sub>z</sub></b> = $\frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}{1 - \chi_z \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$	<b>μ<sub>z</sub></b> : <div><div>1.00</div></div>
<b>C<sub>yy</sub></b> = 1 + (w <sub>y</sub> - 1) · $\left[ \left( 2 - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 \right) \cdot n_{pl} - b_{LT} \right] \geq \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$	<b>C<sub>yy</sub></b> : <div><div>1.05</div></div>
<b>C<sub>yz</sub></b> = 1 + (w <sub>z</sub> - 1) · $\left[ \left( 2 - 14 \cdot \frac{C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_z^5} \right) \cdot n_{pl} - c_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} \cdot \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$	<b>C<sub>yz</sub></b> : <div><div>1.04</div></div>
<b>C<sub>zy</sub></b> = 1 + (w <sub>y</sub> - 1) · $\left[ \left( 2 - 14 \cdot \frac{C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_y^5} \right) \cdot n_{pl} - d_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} \cdot \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$	<b>C<sub>zy</sub></b> : <div><div>1.05</div></div>
<b>C<sub>zz</sub></b> = 1 + (w <sub>z</sub> - 1) · $\left[ \left( 2 - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 - e_{LT} \right) \cdot n_{pl} \right] \geq \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$	<b>C<sub>zz</sub></b> : <div><div>1.03</div></div>
<b>a<sub>LT</sub></b> = 1 - $\frac{I_t}{I_y} \geq 0$	<b>a<sub>LT</sub></b> : <div><div>0.01</div></div>
<b>b<sub>LT</sub></b> = 0.5 · a <sub>LT</sub> · $\frac{\bar{\lambda}_0^{-2}}{\chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,z}}$	<b>b<sub>LT</sub></b> : <div><div>0.00</div></div>
<b>c<sub>LT</sub></b> = 10 · a <sub>LT</sub> · $\frac{\bar{\lambda}_0^{-2}}{5 + \bar{\lambda}_z^{-4}} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$	<b>c<sub>LT</sub></b> : <div><div>0.00</div></div>
<b>d<sub>LT</sub></b> = 2 · a <sub>LT</sub> · $\frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^{-4}} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{C_{m,z} \cdot M_{pl,Rd,z}}$	<b>d<sub>LT</sub></b> : <div><div>0.00</div></div>
<b>e<sub>LT</sub></b> = 1.7 · a <sub>LT</sub> · $\frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^{-4}} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$	<b>e<sub>LT</sub></b> : <div><div>0.00</div></div>
<b>w<sub>y</sub></b> = $\frac{W_{pl,y}}{W_{el,y}} \leq 1.5$	<b>w<sub>y</sub></b> : <div><div>1.30</div></div>



Listados

$$w_z = \frac{W_{pl,z}}{W_{el,z}} \leq 1.5$$

$$\eta_{pl} = \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}$$

Puesto que:

$$\bar{\lambda}_0 \leq 0.2 \cdot \sqrt{C_1} \cdot \sqrt[4]{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}\right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}\right)}$$

$$C_{m,y} = C_{m,y,0}$$

$$C_{m,z} = C_{m,z,0}$$

$$C_{m,LT} = 1.00$$

$C_{m,y,0}$ ,  $C_{m,z,0}$ : Factores de momento flector uniforme equivalente.

$C_1$ : Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.

$\chi_y$ ,  $\chi_z$ : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$\chi_{LT}$ : Coeficiente de reducción por pandeo lateral.

$\bar{\lambda}_{m\acute{a}x}$ : Esbeltez máxima entre  $\bar{\lambda}_y$  y  $\bar{\lambda}_z$ .

$\bar{\lambda}_y$ ,  $\bar{\lambda}_z$ : Esbelteces reducidas en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_{LT}$ : Esbeltez reducida.

$\bar{\lambda}_0$ : Esbeltez reducida, en relación al pandeo lateral, para un momento flector uniforme.

$W_{el,y}$ ,  $W_{el,z}$ : Módulos resistentes elásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$N_{cr,y}$ : Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,z}$ : Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$I_y$ : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$I_t$ : Momento de inercia a torsión uniforme.

$$w_z : \quad 1.22$$

$$\eta_{pl} : \quad 0.09$$

$$0.00 \leq \quad 0.20$$

$$C_{m,y} : \quad 1.00$$

$$C_{m,z} : \quad 1.00$$

$$C_{m,LT} : \quad 1.00$$

$$C_{m,y,0} : \quad 1.00$$

$$C_{m,z,0} : \quad 1.00$$

$$C_1 : \quad 1.00$$

$$\chi_y : \quad 1.00$$

$$\chi_z : \quad 1.00$$

$$\chi_{LT} : \quad 1.00$$

$$\bar{\lambda}_{m\acute{a}x} : \quad 0.21$$

$$\bar{\lambda}_y : \quad 0.14$$

$$\bar{\lambda}_z : \quad 0.21$$

$$\bar{\lambda}_{LT} : \quad 0.00$$

$$\bar{\lambda}_0 : \quad 0.00$$

$$W_{el,y} : \quad 4700.05 \quad \text{cm}^3$$

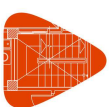
$$W_{el,z} : \quad 3463.85 \quad \text{cm}^3$$

$$N_{cr,y} : \quad 675761.63 \quad \text{kN}$$

$$N_{cr,z} : \quad 298813.82 \quad \text{kN}$$

$$I_y : \quad 117501.33 \quad \text{cm}^4$$

$$I_t : \quad 116274.45 \quad \text{cm}^4$$



Listados

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.3)

No es necesario reducir las resistencias de cculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cculo pésimo  $V_{Ed}$  es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cculo  $V_{c,Rd}$ .

Los esfuerzos solicitantes de cculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+1.35·CM+PP+1.5·SCSur2+1.5·SCTablero.

$$V_{Ed,y} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2}$$

$$31.65 \text{ kN} \leq 1315.45 \text{ kN} \quad \checkmark$$

Donde:

$V_{Ed,y}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cculo pésimo.

$V_{c,Rd,y}$ : Esfuerzo cortante resistente de cculo.

$$V_{Ed,y} : \quad 31.65 \quad \text{kN}$$

$$V_{c,Rd,y} : \quad 2630.89 \quad \text{kN}$$

Resistencia a torsión (EAE 2011, Artículo 34.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \quad 0.023 \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+1.35·CM+PP+1.5·SCSur2+1.5·SCTablero+0.9·Viento(E-O).

$M_{T,Ed}$ : Momento torsor solicitante de cculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \quad 28.54 \quad \text{kN}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cculo  $M_{T,Rd}$  viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \quad 1237.71 \quad \text{kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$f_{yd}$ : Resistencia de cculo del acero.

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$W_T : \quad 6524.54 \quad \text{cm}^3$$

$$f_{yd} : \quad 328.57 \quad \text{MPa}$$

$$f_y : \quad 345.00 \quad \text{MPa}$$

$$\gamma_{M0} : \quad 1.05$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (EAE 2011, Artículo 34.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$\eta$  : 0.004 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p<sup>ésimos</sup> se producen en el nudo N13, para la combinaci3n de acciones  
1.35·PP+1.35·CM+PP+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCNorte+1.5·SCSur1+0.9·Viento(E-O).

**V<sub>Ed</sub>**: Esfuerzo cortante solicitante de c3lculo p<sup>esimo</sup>.  
**M<sub>T,Ed</sub>**: Momento torsor solicitante de c3lculo p<sup>esimo</sup>.  
El esfuerzo cortante resistente de c3lculo reducido **V<sub>pl,T,Rd</sub>** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd} / \sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

**V<sub>pl,T,Rd</sub>** : 4172.39 kN

Donde:  
**V<sub>pl,Rd</sub>**: Esfuerzo cortante resistente de c3lculo.  
**τ<sub>T,Ed</sub>**: Tensiones tangenciales por torsi3n.  
$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$
  
Siendo:  
**W<sub>T</sub>**: M3dulo de resistencia a torsi3n.  
**f<sub>yd</sub>**: Resistencia de c3lculo del acero.  
$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$
  
Siendo:  
**f<sub>y</sub>**: L3mite el3stico. (EAE 2011, Art3culo 27)  
**γ<sub>M0</sub>**: Coeficiente parcial de seguridad del material.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (EAE 2011, Art3culo 34.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$\eta$  : 0.010 ✓

Los esfuerzos solicitantes de c3lculo p<sup>esimo</sup>s se producen para la combinaci3n de acciones  
1.35·PP+1.35·CM+PP+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCNorte+1.5·SCSur1+0.9·Viento(E-O).

**V<sub>Ed</sub>**: Esfuerzo cortante solicitante de c3lculo p<sup>esimo</sup>.  
**M<sub>T,Ed</sub>**: Momento torsor solicitante de c3lculo p<sup>esimo</sup>.  
El esfuerzo cortante resistente de c3lculo reducido **V<sub>pl,T,Rd</sub>** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd} / \sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

**V<sub>pl,T,Rd</sub>** : 2630.89 kN

Donde:  
**V<sub>pl,Rd</sub>**: Esfuerzo cortante resistente de c3lculo.  
**τ<sub>T,Ed</sub>**: Tensiones tangenciales por torsi3n.  
$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$
  
Siendo:  
**W<sub>T</sub>**: M3dulo de resistencia a torsi3n.  
**f<sub>yd</sub>**: Resistencia de c3lculo del acero.  
$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$
  
Siendo:  
**f<sub>y</sub>**: L3mite el3stico. (EAE 2011, Art3culo 27)  
**γ<sub>M0</sub>**: Coeficiente parcial de seguridad del material.



Listados

Barra N17/N20

Perfil: RHS 500x300x20							
Material: Acero (S355 (EN 10025-2))							
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
	Inicial	Final		Área (cm²)	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm4)	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm4)	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm4)
	N17	N20	2.617	298.38	98059.58	43802.30	96814.23
	Notas:						
	<sup>(1)</sup> Inercia respecto al eje indicado						
	<sup>(2)</sup> Momento de inercia a torsión uniforme						
		Pandeo			Pandeo lateral		
		Plano XY		Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
	β	1.00		1.00	0.00	0.00	
	L <sub>K</sub>	2.617		2.617	0.000	0.000	
C <sub>m</sub>	1.000		1.000	1.000	1.000		
C <sub>1</sub>	-			1.000			
Notación:							
β: Coeficiente de pandeo							
L <sub>K</sub> : Longitud de pandeo (m)							
C <sub>m</sub> : Coeficiente de momentos							
C <sub>1</sub> : Factor de modificación para el momento crítico							

Limitación de esbeltez (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Figura 35.1.2 de la norma EAE 2011.)

La esbeltez reducida λ̄ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 3.0.

λ̄ = √(A · f<sub>y</sub> / N<sub>cr</sub>)

λ̄ : 0.28 ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

f<sub>y</sub>: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

N<sub>cr</sub>: Axil crítico de pandeo elástico.

El axil crítico de pandeo elástico N<sub>cr</sub> es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

N<sub>cr,y</sub> = (π² · E · I<sub>y</sub>) / L<sub>ky</sub>²

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

N<sub>cr,z</sub> = (π² · E · I<sub>z</sub>) / L<sub>kz</sub>²

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

Clase : 1

A : 298.38 cm²

f<sub>y</sub> : 345.00 MPa

N<sub>cr</sub> : 132549.48 kN

N<sub>cr,y</sub> : 296736.61 kN

N<sub>cr,z</sub> : 132549.48 kN

N<sub>cr,T</sub> : ∞



Listados

N<sub>cr,T</sub> = 1 / i<sub>0</sub>² · [ G · I<sub>t</sub> + (π² · E · I<sub>w</sub>) / L<sub>kt</sub>² ]

Donde:

I<sub>y</sub>: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I<sub>z</sub>: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I<sub>t</sub>: Momento de inercia a torsión uniforme.

I<sub>w</sub>: Constante de alabeo de la sección.

E: Módulo de elasticidad.

G: Módulo de elasticidad transversal.

L<sub>ky</sub>: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

L<sub>kz</sub>: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

L<sub>kt</sub>: Longitud efectiva de pandeo por torsión.

i<sub>0</sub>: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

i<sub>0</sub> = (i<sub>y</sub>² + i<sub>z</sub>² + y<sub>0</sub>² + z<sub>0</sub>²)<sup>0.5</sup>

Siendo:

i<sub>y</sub> , i<sub>z</sub>: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

y<sub>0</sub> , z<sub>0</sub>: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

I<sub>y</sub> : 98059.58 cm4

I<sub>z</sub> : 43802.30 cm4

I<sub>t</sub> : 96814.23 cm4

I<sub>w</sub> : 0.00 cm6

E : 210000 MPa

G : 81000 MPa

L<sub>ky</sub> : 2.617 m

L<sub>kz</sub> : 2.617 m

L<sub>kt</sub> : 0.000 m

i<sub>0</sub> : 21.80 cm

i<sub>y</sub> : 18.13 cm

i<sub>z</sub> : 12.12 cm

y<sub>0</sub> : 0.00 mm

z<sub>0</sub> : 0.00 mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (EAE 2011, Artículo 35.8)

Se debe satisfacer:

h<sub>w</sub> / t<sub>w</sub> ≤ k · E / f<sub>yf</sub> · √(A<sub>w</sub> / A<sub>fc,ef</sub>)

23.00 ≤ 319.78 ✓

Donde:

h<sub>w</sub>: Altura del alma.

t<sub>w</sub>: Espesor del alma.

A<sub>w</sub>: Área del alma.

A<sub>fc,ef</sub>: Área reducida del ala comprimida.

k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.

E: Módulo de elasticidad.

f<sub>yf</sub>: Límite elástico del acero del ala comprimida.

Siendo:

f<sub>yf</sub> = f<sub>y</sub>

h<sub>w</sub> : 460.00 mm

t<sub>w</sub> : 20.00 mm

A<sub>w</sub> : 184.00 cm²

A<sub>fc,ef</sub> : 60.00 cm²

k : 0.30

E : 210000 MPa

f<sub>yf</sub> : 345.00 MPa

Resistencia a tracción (EAE 2011, Artículo 34.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (EAE 2011, Artículo 34.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$\eta$  : 0.142 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N17, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+PP+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+1.5·SCSur1+0.9·Viento(E-O).

$N_{c,Ed}$ : Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$  : 1387.55 kN

La resistencia de cálculo a compresión  $N_{c,Rd}$  viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$  : 9803.82 kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 298.38 cm²

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$f_{yd}$  : 328.57 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

$f_y$  : 345.00 MPa

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$\gamma_{M0}$  : 1.05

Resistencia a pandeo: (EAE 2011, Artículo 35.1)

Si la esbeltez  $\bar{\lambda} \leq 0.2$  o la relación  $N_{c,Ed} / N_{cr} \leq 0.04$  se puede ignorar el efecto del pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$\bar{\lambda}$ : Esbeltez reducida.

$\bar{\lambda}$  : 0.28

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$N_{c,Ed}/N_{cr}$ : Relación de axiles.

$N_{c,Ed}/N_{cr}$  : 0.010

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 298.38 cm²

$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

$f_y$  : 345.00 MPa

$N_{cr}$ : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$N_{cr}$  : 132549.48 kN

$N_{cr,y}$ : Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,y}$  : 296736.61 kN

$N_{cr,z}$ : Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,z}$  : 132549.48 kN

$N_{cr,T}$ : Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$N_{cr,T}$  : ∞





## Listados

### Resistencia a flexión eje Y (EAE 2011, Artículo 34.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.609} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N17, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+PP+1.5·SCSur3+1.5·SCSur1+0.9·Viento(E-O).

$M_{Ed}^+$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{1000.27} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

$M_{Ed}^-$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo  $M_{c,Rd}$  viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd} \quad M_{c,Rd} : \underline{1641.54} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$ : Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{4996.00} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{328.57} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

$$f_y : \underline{345.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

### Resistencia a pandeo lateral: (EAE 2011, Artículo 35.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.



## Listados

### Resistencia a flexión eje Z (EAE 2011, Artículo 34.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.124} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

$M_{Ed}^+$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N17, para la combinación de acciones PP+1.35·CM+PP+1.5·SCTablero+1.5·SCSur1.

$M_{Ed}^-$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{142.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo  $M_{c,Rd}$  viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd} \quad M_{c,Rd} : \underline{1142.11} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,z}$ : Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{3476.00} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{328.57} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

$$f_y : \underline{345.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

### Resistencia a corte Z (EAE 2011, Artículo 34.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.009} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N17, para la combinación de acciones PP+CM+PP+1.05·SCTablero+1.5·Viento(E-O).

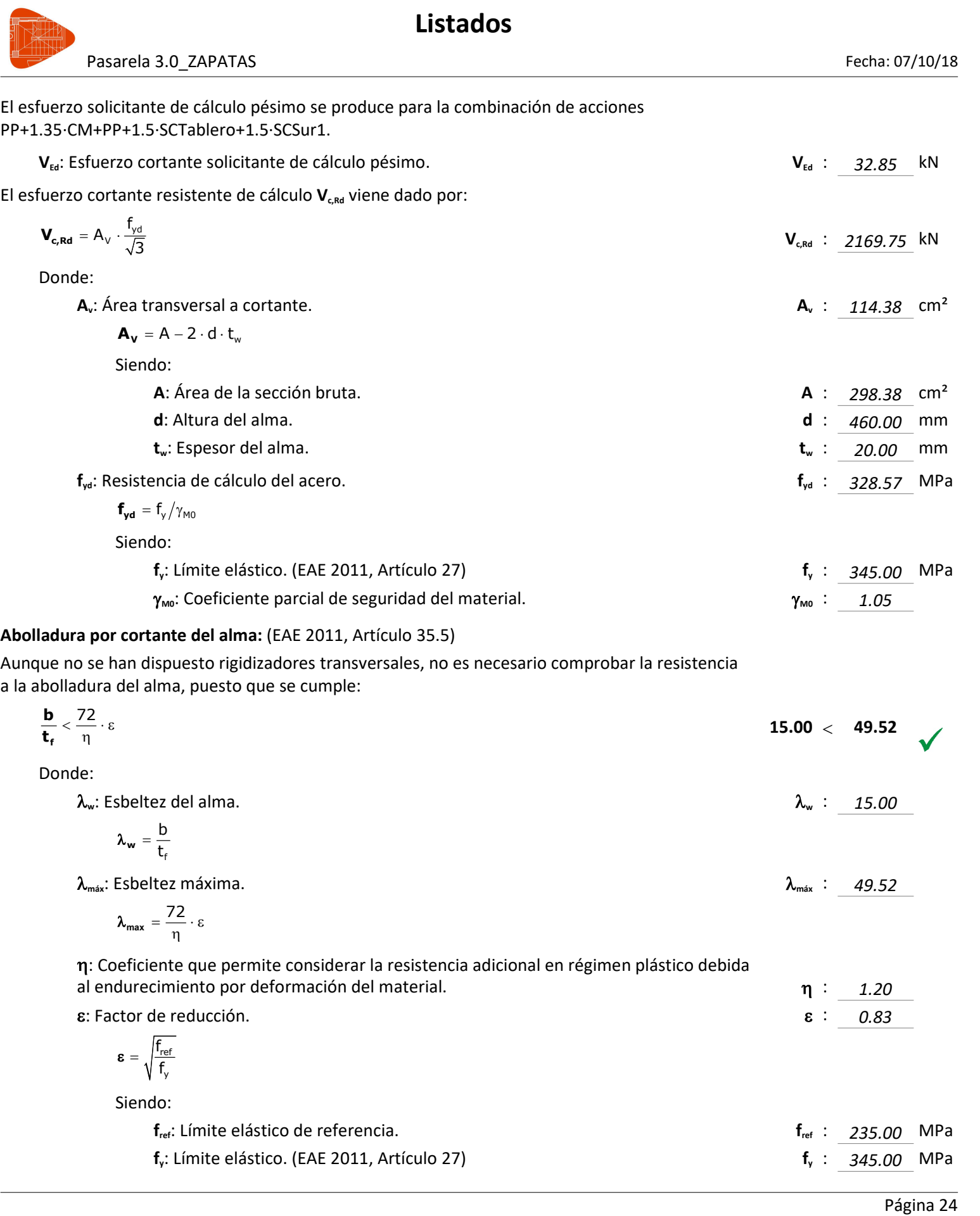
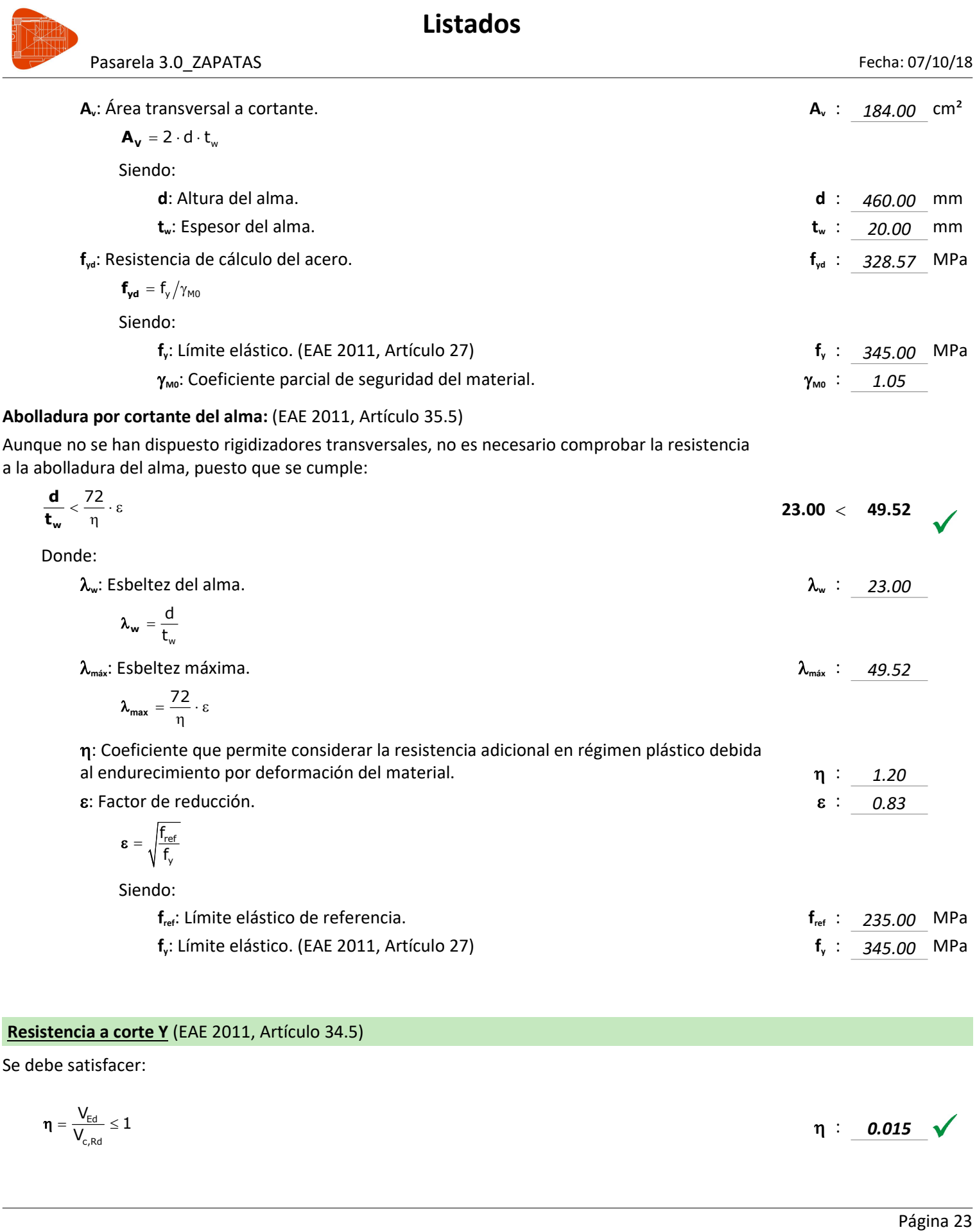
$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{31.45} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo  $V_{c,Rd}$  viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} \quad V_{c,Rd} : \underline{3490.49} \text{ kN}$$

Donde:





Listados

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.1)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo  $V_{Ed}$  no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante  $V_{c,Rd}$ .

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

31.45 kN ≤ 1745.25 kN

✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+CM+PP+1.05·SCTablero+1.5·Viento(E-O).

$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	$V_{Ed}$ :	31.45	kN
$V_{c,Rd}$ : Esfuerzo cortante resistente de cálculo.	$V_{c,Rd}$ :	3490.49	kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.1)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo  $V_{Ed}$  no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante  $V_{c,Rd}$ .

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

32.85 kN ≤ 1084.87 kN

✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+1.35·CM+PP+1.5·SCTablero+1.5·SCSur1.

$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	$V_{Ed}$ :	32.85	kN
$V_{c,Rd}$ : Esfuerzo cortante resistente de cálculo.	$V_{c,Rd}$ :	2169.75	kN

Resistencia a flexión y axil combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \left[ \frac{M_{y,Ed}}{M_{N,Rd,y}} \right]^\alpha + \left[ \frac{M_{z,Ed}}{M_{N,Rd,z}} \right]^\beta \leq 1$$

$\eta$  :

0.435

✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$\eta$  :

0.752

✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

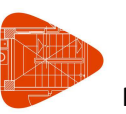
$\eta$  :

0.581

✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N17, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+PP+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCSur1+0.9·Viento(E-O).

Donde:



Listados

$N_{c,Ed}$ : Axil de compresión solicitante de cálculo.

$M_{y,Ed}$ ,  $M_{z,Ed}$ : Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$N_{c,Ed}$ :	1238.29	kN
$M_{y,Ed}^+$ :	970.06	kN·m
$M_{z,Ed}^-$ :	125.43	kN·m
Clase :	1	

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$M_{N,Rd,y}$ ,  $M_{N,Rd,z}$ : Momentos flectores resistentes plásticos reducidos de cálculo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$M_{N,Rd,y}$ :	1641.54	kN·m
$M_{N,Rd,z}$ :	1142.11	kN·m

$$M_{N,Rd,y} = M_{pl,Rd,y} \cdot (1 - n) / (1 - 0.5 \cdot a_w) \leq M_{pl,Rd,y}$$

$$M_{N,Rd,z} = M_{pl,Rd,z} \cdot (1 - n) / (1 - 0.5 \cdot a_f) \leq M_{pl,Rd,z}$$

$$\alpha = \beta = \frac{1.66}{1 - 1.13 \cdot n^2} \leq 6$$

Siendo:

$$n = N_{c,Ed} / N_{pl,Rd}$$

$N_{pl,Rd}$ : Resistencia a compresión de la sección bruta.

$M_{pl,Rd,y}$ ,  $M_{pl,Rd,z}$ : Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$n$ :	0.126	
$N_{pl,Rd}$ :	9803.82	kN
$M_{pl,Rd,y}$ :	1641.54	kN·m
$M_{pl,Rd,z}$ :	1142.11	kN·m

$$a_w = (A - 2 \cdot b \cdot t_f) / A \leq 0.5$$

$$a_w :$$

0.50

$$a_f = (A - 2 \cdot h \cdot t_w) / A \leq 0.5$$

$$a_f :$$

0.33

**A:** Área de la sección bruta.

$$A :$$

298.38

cm<sup>2</sup>

**b:** Ancho del ala.

$$b :$$

30.00

cm

**h:** Canto de la sección.

$$h :$$

500.00

mm

**t<sub>f</sub>:** Espesor del ala.

$$t_f :$$

20.00

mm

**t<sub>w</sub>:** Espesor del alma.

$$t_w :$$

20.00

mm

Resistencia a pandeo: (EAE 2011, Artículo 35.3)

**A:** Área de la sección bruta.

$$A :$$

298.38

cm<sup>2</sup>

$W_{pl,y}$ ,  $W_{pl,z}$ : Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra con mayor tensión, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$W_{pl,y}$ :	4996.00	cm <sup>3</sup>
$W_{pl,z}$ :	3476.00	cm <sup>3</sup>
$f_{yd}$ :	328.57	MPa

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

$$f_y :$$

345.00

MPa

$\gamma_{M1}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} :$$

1.05

$K_{yy}$ ,  $K_{yz}$ ,  $K_{zy}$ ,  $K_{zz}$ : Coeficientes de interacción.

$$K_{yy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{yy}}$$

$$K_{yy} :$$

0.95

Listados

$$k_{yz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{yz}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}}$$

$$k_{zy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{zy}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}}$$

$$k_{zz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{zz}}$$

Términos auxiliares:

$$\mu_y = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}{1 - \chi_y \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$$

$$\mu_z = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}{1 - \chi_z \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$$

$$C_{yy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[ \left( 2 - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 \right) \cdot n_{pl} - b_{LT} \right] \geq \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$

$$C_{yz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[ \left( 2 - 14 \cdot \frac{C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_z^5} \right) \cdot n_{pl} - c_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} \cdot \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$

$$C_{zy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[ \left( 2 - 14 \cdot \frac{C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_y^5} \right) \cdot n_{pl} - d_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} \cdot \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$

$$C_{zz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[ \left( 2 - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 - e_{LT} \right) \cdot n_{pl} \right] \geq \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$

$$a_{LT} = 1 - \frac{I_t}{I_y} \geq 0$$

$$b_{LT} = 0.5 \cdot a_{LT} \cdot \bar{\lambda}_0^{-2} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}}$$

$$c_{LT} = 10 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0^{-2}}{5 + \bar{\lambda}_z^{-4}} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$

$$d_{LT} = 2 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^{-4}} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{C_{m,z} \cdot M_{pl,Rd,z}}$$

$$e_{LT} = 1.7 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^{-4}} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$

$$w_y = \frac{W_{pl,y}}{W_{el,y}} \leq 1.5$$

$K_{yz}$  : 0.56

$K_{zy}$  : 0.59

$K_{zz}$  : 0.97

$\mu_y$  : 1.00

$\mu_z$  : 1.00

$C_{yy}$  : 1.05

$C_{yz}$  : 1.04

$C_{zy}$  : 1.06

$C_{zz}$  : 1.04

$a_{LT}$  : 0.01

$b_{LT}$  : 0.00

$c_{LT}$  : 0.00

$d_{LT}$  : 0.00

$e_{LT}$  : 0.00

$w_y$  : 1.27

Listados

$$w_z = \frac{W_{pl,z}}{W_{el,z}} \leq 1.5$$

$$n_{pl} = \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}$$

Puesto que:

$$\bar{\lambda}_0 \leq 0.2 \cdot \sqrt{C_1} \cdot \sqrt[4]{\left( 1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}} \right) \cdot \left( 1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}} \right)}$$

$$C_{m,y} = C_{m,y,0}$$

$$C_{m,z} = C_{m,z,0}$$

$$C_{m,LT} = 1.00$$

$C_{m,y,0}$ ,  $C_{m,z,0}$ : Factores de momento flector uniforme equivalente.

$C_1$ : Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.

$\chi_y$ ,  $\chi_z$ : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$\chi_{LT}$ : Coeficiente de reducción por pandeo lateral.

$\bar{\lambda}_{m\acute{a}x}$ : Esbeltez máxima entre  $\bar{\lambda}_y$  y  $\bar{\lambda}_z$ .

$\bar{\lambda}_y$ ,  $\bar{\lambda}_z$ : Esbelteces reducidas en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_{LT}$ : Esbeltez reducida.

$\bar{\lambda}_0$ : Esbeltez reducida, en relación al pandeo lateral, para un momento flector uniforme.

$W_{el,y}$ ,  $W_{el,z}$ : Módulos resistentes elásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$N_{cr,y}$ : Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,z}$ : Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$I_y$ : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$I_t$ : Momento de inercia a torsión uniforme.

$w_z$  : 1.19

$n_{pl}$  : 0.13

0.00 ≤ 0.20

$C_{m,y}$  : 1.00

$C_{m,z}$  : 1.00

$C_{m,LT}$  : 1.00

$C_{m,y,0}$  : 1.00

$C_{m,z,0}$  : 1.00

$C_1$  : 1.00

$\chi_y$  : 1.00

$\chi_z$  : 1.00

$\chi_{LT}$  : 1.00

$\bar{\lambda}_{m\acute{a}x}$  : 0.28

$\bar{\lambda}_y$  : 0.19

$\bar{\lambda}_z$  : 0.28

$\bar{\lambda}_{LT}$  : 0.00

$\bar{\lambda}_0$  : 0.00

$W_{el,y}$  : 3922.38 cm<sup>3</sup>

$W_{el,z}$  : 2920.15 cm<sup>3</sup>

$N_{cr,y}$  : 296736.61 kN

$N_{cr,z}$  : 132549.48 kN

$I_y$  : 98059.58 cm4

$I_t$  : 96814.23 cm4



Listados

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.3)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo  $V_{Ed}$  es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo  $V_{c,Rd}$ .

$c,Rd$ .

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+1.35·CM+PP+1.5·SCTablero+1.5·SCSur1.

$$V_{Ed,y} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2}$$

Donde:

$V_{Ed,y}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{c,Rd,y}$ : Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$32.85 \text{ kN} \leq 1051.98 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,y} : 32.85 \text{ kN}$$

$$V_{c,Rd,y} : 2103.96 \text{ kN}$$

Resistencia a torsión (EAE 2011, Artículo 34.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+1.35·CM+PP+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+0.9·Viento(E-O).

$M_{T,Ed}$ : Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$\eta : 0.031$$

$$M_{T,Ed} : 31.58 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo  $M_{T,Rd}$  viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

Donde:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$W_T : 5372.57 \text{ cm}^3$$

$$f_{yd} : 328.57 \text{ MPa}$$

$$f_y : 345.00 \text{ MPa}$$

$$\gamma_{M0} : 1.05$$



Listados

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (EAE 2011, Artículo 34.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.006$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N17, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+PP+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCNorte+1.5·SCSur1+0.9·Viento(E-O).

$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 18.78 \text{ kN}$$

$M_{T,Ed}$ : Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : 30.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido  $V_{pl,T,Rd}$  viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd} / \sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : 3384.66 \text{ kN}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$ : Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : 3490.49 \text{ kN}$$

$\tau_{T,Ed}$ : Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : 5.75 \text{ MPa}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : 5376.00 \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 328.57 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)

$$f_y : 345.00 \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$



Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (EAE 2011, Artículo 34.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$\eta$  : 0.013 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones  
1.35·PP+1.35·CM+PP+1.5·SCSur2+1.5·SCSur3+1.5·SCTablero+1.5·SCNorte+1.5·SCSur1+0.9·Viento(E-O).

$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.  
 $M_{T,Ed}$ : Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.  
El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido  $V_{pl,T,Rd}$  viene dado por:

$V_{Ed}$  : 28.37 kN  
 $M_{T,Ed}$  : 30.92 kN·m

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$  : 2103.96 kN

Donde:  
 $V_{pl,Rd}$ : Esfuerzo cortante resistente de cálculo.  
 $\tau_{T,Ed}$ : Tensiones tangenciales por torsión.  
$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

$V_{pl,Rd}$  : 2169.75 kN  
 $\tau_{T,Ed}$  : 5.75 MPa

Siendo:  
 $W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.  
 $f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.  
$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

$W_T$  : 5376.00 cm<sup>3</sup>  
 $f_{yd}$  : 328.57 MPa

Siendo:  
 $f_y$ : Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27)  
 $\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$f_y$  : 345.00 MPa  
 $\gamma_{M0}$  : 1.05



## 8. Prueba de carga

De acuerdo a lo establecido en la “Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera”, en nuestro proyecto no debemos incluir un estudio específico que contemple las solicitaciones dinámicas ejercidas por los peatones, del mismo modo no debemos incluir la carga dinámica.

## 9. Cálculo de cimentaciones

En este punto se describen los cálculos realizados para dimensionar y armar los elementos de las cimentaciones. Conforme los datos que se reflejan en el Anejo Geotécnico se plantea una solución de cimentaciones superficiales.

Para realizar el cálculo de estos elementos emplearemos el programa CYPE, el cual nos proporciona dimensionamiento y armado de las cimentaciones. Las reacciones que se introducen en el programa serán las correspondientes a las envolventes del E.L.U.

Se ha tratado de emplear geometrías similares para todos los elementos que constituyen las cimentaciones, para facilitar su puesta en obra. Estas geometrías generadas para las cimentaciones se pueden ver en los planos constructivos del proyecto.

### 9.1. Zapatas

En el modelo se introducen los siguientes parámetros antes de realizar el dimensionamiento:

- Tipo de hormigón y tipo de acero.
- Tensión admisible del terreno.
- Tipo de arranque y de cimentación.
- Los esfuerzos que cada pila transmite a la cimentación.

Las cargas transmitidas se transportan al centro de la zapata, obteniendo su resultante.

Posibles esfuerzos transmitidos:

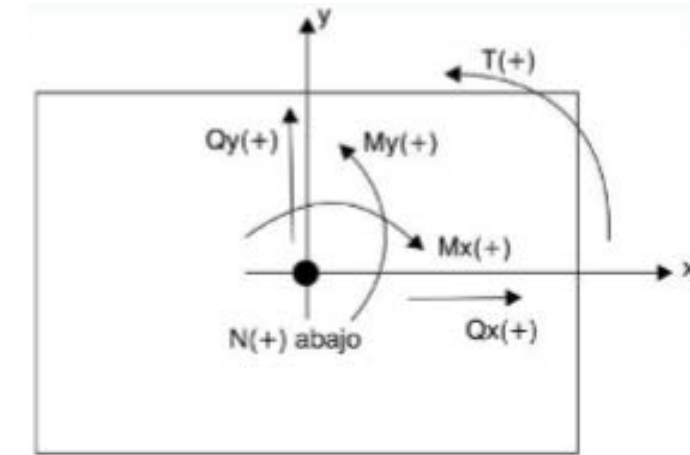


Figura 9.1

Los estados a comprobar son:

- - Tensiones sobre el terreno
- - Equilibrio
- - Hormigón (flexión y cortante)

Se puede realizar un dimensionado a partir de las dimensiones por defecto definidas en las opciones del programa, o de unas dimensiones dadas. También se puede simplemente obtener el armado a partir de una geometría determinada. La comprobación consiste en verificar los aspectos normativos de la geometría y armado de una zapata.

Estados de equilibrio Aplicando las combinaciones de estado límite correspondientes, se comprueba que la resultante queda dentro de la zapata. El exceso respecto al coeficiente de seguridad se expresa mediante el concepto % de reserva de seguridad:

$$\left( \frac{0,5x \text{ anch zapata}}{\text{excentricidad resultante}} - 1 \right) \times 100$$

Si es cero, el equilibrio es el estricto, y si es grande indica que se encuentra muy del lado de la seguridad con respecto al equilibrio.



### Tensiones sobre el terreno

Se supone una ley de deformación plana para la zapata, por lo que se obtendrán, en función de los esfuerzos, unas leyes de tensiones sobre el terreno de forma trapecial. No se admiten tracciones, por lo que, cuando la resultante se salga del núcleo central, aparecerán zonas sin tensión.

La resultante debe quedar dentro de la zapata, pues si no es así no habría equilibrio. Se considera el peso propio de la zapata.

Se comprueba que la tensión no supere la del terreno y la tensión máxima no supere un % la tensión medida según el tipo de combinación (25 % gravitatoria, 33% con viento, 50% con sismo).

### Estados de hormigón

Momentos flectores: En el caso de pilar único, se comprueba con la sección de referencia situada a 0.15 la dimensión del pilar hacia su interior. Se efectúa en ambas direcciones x e y, con pilares metálicos y placa de anclaje, en el punto medio entre borde de placa y perfil.

Cortante: La sección de referencia se sitúa a un canto útil de los bordes del soporte.

Anclaje de las armaduras: Se comprueba el anclaje en sus extremos de las armaduras, colocando las patillas correspondientes en su caso, y según su posición.

Cantos mínimos: Se comprueba el canto mínimo especificado por la norma. Si el canto es suficiente no será necesario disponer armadura de compresión a flexión ni armadura de punzonamiento.

Separación de armaduras: Se comprueba las separaciones mínimas entre armaduras de la norma, que en caso de dimensionamiento se toma un mínimo práctico de 10 cm.

Cuantías mínimas y máximas: Se comprueba el cumplimiento de las cuantías mínimas, mecánicas y geométricas que especifique la norma (EHE)-08.

Diámetros mínimos: Se comprueba que el diámetro no sea superior al mínimo indicado en la norma (EHE-08).

Dimensionado: El dimensionado a flexión obliga a disponer cantos para que no sea necesaria armadura de compresión. El dimensionado a cortante, igualmente, para no tener que colocar refuerzo transversal.

Comprobación a compresión oblicua: Se realiza en el borde de apoyo, no permitiendo superar la tensión en el hormigón por rotura a compresión oblicua. Dependiendo del tipo de soporte, se pondera el axil del soporte por:

- Soportes interiores: 1.15
- Soportes medianeros: 1.4
- Soportes esquina: 1.5

Para tener en cuenta el efecto de la excentricidad de las cargas. Se dimensionan siempre zapatas rígidas, aunque en comprobación solamente se avisa de su no cumplimiento en su caso:

$$\frac{vuelo}{canto} \leq 2$$

Se dispone de unas opciones de dimensionamiento de manera que el usuario pueda escoger la forma de crecimiento de la zapata, o fijando alguna dimensión, en función del tipo de zapata.

Los resultados, lógicamente, pueden ser diferentes según la opción seleccionada. Cuando la ley de tensiones no ocupe toda la zapata, pueden aparecer tracciones en la cara superior por el peso de la zapata en voladizo, colocándose una armadura superior si fuese necesario.



## Apéndice de cálculo: LISTADOS



## ÍNDICE

### 1. DATOS DE LA OBRA

- 1.1. Normas consideradas
- 1.2. Estados límite
  - 1.2.1. Situaciones de proyecto

### 2. ESTRUCTURA

- 2.1. Geometría
  - 2.1.1. Nudos
  - 2.1.2. Barras
    - 2.1.2.1. Materiales utilizados
    - 2.1.2.2. Descripción
    - 2.1.2.3. Características mecánicas
    - 2.1.2.4. Tabla de medición
    - 2.1.2.5. Resumen de medición

### 3. PILAS

- 3.1. Geometría
  - 3.1.1. Nudos
  - 3.1.2. Barras
    - 3.1.2.1. Materiales utilizados
    - 3.1.2.2. Descripción
    - 3.1.2.3. Características mecánicas
    - 3.1.2.4. Tabla de medición
    - 3.1.2.5. Resumen de medición

### 4. VIGAS

- 4.1. Resultados
  - 4.1.1. Barras
    - 4.1.1.1. Envolveres

### 5. PILAS

- 5.1. Resultados
  - 5.1.1. Barras
    - 5.1.1.1. Envolveres

### 6. CIMENTACIÓN

- 6.1. Elementos de cimentación aislados
  - 6.1.1. Descripción
  - 6.1.2. Medición
  - 6.1.3. Comprobación

### 7. ESTRIBOS

- 7.1. Estribo Sur
  - 7.1.1. Datos generales
  - 7.1.2. Geometría
  - 7.1.3. Descripción del armado
  - 7.1.4. Comprobaciones geométricas y de resistencia
  - 7.1.5. Medición
- 7.2. Estribo Norte
  - 7.2.1. Datos generales
  - 7.2.2. Geometría
  - 7.2.3. Descripción del armado
  - 7.2.4. Comprobaciones geométricas y de resistencia
  - 7.2.5. Medición

### 8. MURO

- 8.1. Datos generales
- 8.2. Geometría
- 8.3. Descripción del armado
- 8.4. Comprobaciones geométricas y de resistencia
- 8.5. Medición



1.- DATOS DE OBRA..... 2

1.1.- Normas consideradas..... 2

1.2.- Estados límite..... 2

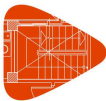
1.2.1.- Situaciones de proyecto..... 2

2.- ESTRUCTURA..... 3

2.1.- Geometría..... 3

2.1.1.- Nudos..... 3

2.1.2.- Barras..... 12



1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Aceros laminados y armados: EAE 2011

Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero laminado	EAE
	Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

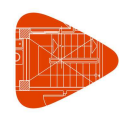
$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

- G<sub>k</sub> Acción permanente
- P<sub>k</sub> Acción de pretensado
- Q<sub>k</sub> Acción variable
- γ<sub>G</sub> Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- γ<sub>P</sub> Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- γ<sub>Q,1</sub> Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- γ<sub>Q,i</sub> Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- Ψ<sub>p,1</sub> Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- Ψ<sub>a,i</sub> Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Acero laminado: EAE 2011



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

2.- ESTRUCTURA

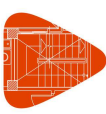
2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

- Referencias:
- $\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales.
  - $\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : Giros prescritos en ejes globales.
  - $K_{\Delta x}, K_{\Delta y}, K_{\Delta z}$ : Coacciones elásticas de los desplazamientos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos												
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior								Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	$K_{\Delta x}$ (kN/m)	$K_{\Delta y}$ (kN/m)	
N1	14.973	2.600	0.898	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado
N2	14.973	0.000	0.898	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado
N3	17.968	2.600	1.078	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	17.968	0.000	1.078	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	20.962	2.600	1.258	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	20.962	0.000	1.258	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	23.957	2.600	1.437	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

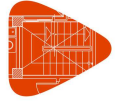


Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Nudos													
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior								Vinculación interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	$K_{\Delta x}$ (kN/m)	$K_{\Delta y}$ (kN/m)		
N8	23.957	0.000	1.437	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N9	26.952	2.600	1.617	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado	
N10	26.952	0.000	1.617	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado	
N11	11.978	2.600	0.719	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N12	29.946	2.600	1.797	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N13	11.978	0.000	0.719	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N14	29.946	0.000	1.797	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N15	8.984	2.600	0.539	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N16	5.989	2.600	0.359	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N17	2.995	2.600	0.180	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N18	0.000	2.600	0.000	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado	
N19	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado	
N20	2.995	0.000	0.180	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N21	5.989	0.000	0.359	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N22	8.984	0.000	0.539	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N23	29.946	2.600	3.297	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N24	29.946	0.000	3.297	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N25	0.000	2.600	1.500	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N26	0.000	0.000	1.500	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N27	29.946	2.450	1.797	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N28	32.946	2.600	1.797	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N29	31.446	2.600	3.297	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N30	32.946	2.600	3.297	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N31	32.946	2.450	1.797	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N32	32.946	-0.550	1.797	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N33	32.946	-3.550	1.797	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N34	32.946	-3.700	1.797	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N35	32.946	2.450	3.297	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N36	32.946	1.025	3.297	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N37	32.946	-2.125	3.297	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N38	32.946	-3.700	3.297	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N39	29.946	-3.700	1.797	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N40	29.946	-3.700	3.297	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N41	31.446	-3.700	3.297	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N42	29.946	-0.550	1.797	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	



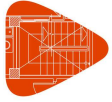
## Listados

Nudos													
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior								Vinculación interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	$K_{\Delta x}$ (kN/m)	$K_{\Delta y}$ (kN/m)		
N43	29.946	-1.100	1.797	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N44	29.946	-3.550	1.797	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N45	29.946	-1.100	3.297	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N46	29.946	-0.550	3.297	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N47	26.952	-3.700	1.977	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado	
N48	23.957	-3.700	2.156	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N49	20.962	-3.700	2.336	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N50	17.968	-3.700	2.516	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N51	14.973	-3.700	2.696	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado	
N52	11.978	-3.700	2.875	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N53	8.984	-3.700	3.055	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N54	5.989	-3.700	3.235	-	-	-	-	-	$\theta_z$	-	-	Empotrado	
N55	2.995	-3.700	3.415	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado	
N56	0.000	-3.700	3.594	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N57	26.952	-1.100	1.977	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado	
N58	23.957	-1.100	2.156	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N59	20.962	-1.100	2.336	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N60	17.968	-1.100	2.516	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N61	14.973	-1.100	2.696	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado	
N62	11.978	-1.100	2.875	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N63	8.984	-1.100	3.055	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N64	5.989	-1.100	3.235	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N65	2.995	-1.100	3.415	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado	
N66	0.000	-1.100	3.594	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N67	28.536	-3.700	3.381	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N68	25.541	-3.700	3.561	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N69	22.546	-3.700	3.741	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N70	19.552	-3.700	3.921	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N71	16.557	-3.700	4.100	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N72	13.563	-3.700	4.280	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N73	10.568	-3.700	4.460	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N74	7.573	-3.700	4.640	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N75	4.579	-3.700	4.819	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N76	1.584	-3.700	4.999	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N77	0.000	-3.700	5.094	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	



## Listados

Nudos													
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior								Vinculación interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	$K_{\Delta x}$ (kN/m)	$K_{\Delta y}$ (kN/m)		
N78	28.536	-1.100	3.381	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N79	25.541	-1.100	3.561	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N80	22.546	-1.100	3.741	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N81	19.552	-1.100	3.921	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N82	16.557	-1.100	4.100	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N83	13.563	-1.100	4.280	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N84	10.568	-1.100	4.460	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N85	7.573	-1.100	4.640	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N86	4.579	-1.100	4.819	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N87	1.584	-1.100	4.999	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N88	0.000	-1.100	5.094	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N89	0.000	2.600	3.594	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N90	-3.000	2.600	3.594	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N91	0.000	2.600	5.094	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N92	-1.500	2.600	5.094	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N93	-3.000	2.600	5.094	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N94	0.000	2.450	3.594	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N95	-3.000	2.450	3.594	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N96	-3.000	-0.550	3.594	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N97	-3.000	-3.550	3.594	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N98	-3.000	2.450	5.094	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N99	-3.000	1.025	5.094	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N100	-3.000	-2.125	5.094	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N101	-3.000	-3.700	3.594	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N102	-1.500	-3.700	5.094	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N103	0.000	-0.550	3.594	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N104	0.000	-3.550	3.594	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N105	0.000	0.000	5.094	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N106	0.000	-0.550	5.094	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N107	0.000	0.000	3.594	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N108	-3.000	-3.700	5.094	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N109	14.973	2.600	4.492	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado	
N110	14.973	0.000	4.492	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado	
N111	17.968	2.600	4.672	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N112	17.968	0.000	4.672	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Nudos												
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior								Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	$K_{\Delta x}$ (kN/m)	$K_{\Delta y}$ (kN/m)	
N113	20.962	2.600	4.852	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N114	20.962	0.000	4.852	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N115	23.957	2.600	5.031	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N116	23.957	0.000	5.031	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N117	26.952	2.600	5.211	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado
N118	26.952	0.000	5.211	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado
N119	11.978	2.600	4.313	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N120	29.946	2.600	5.391	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N121	11.978	0.000	4.313	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N122	29.946	0.000	5.391	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N123	8.984	2.600	4.133	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N124	29.946	2.600	6.891	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N125	29.946	0.000	6.891	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N126	5.989	2.600	3.953	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N127	2.995	2.600	3.774	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado
N128	5.989	0.000	3.953	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N129	8.984	0.000	4.133	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N130	2.995	0.000	3.774	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado
N131	32.941	2.600	5.570	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N132	32.941	2.600	7.070	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N133	32.941	0.000	5.570	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N134	32.941	0.000	7.070	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N135	34.441	2.600	7.070	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N136	35.941	2.600	7.070	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N137	35.941	2.600	5.570	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado
N138	34.441	0.000	7.070	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N139	35.941	0.000	5.570	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado
N140	35.941	0.000	7.070	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N141	1.410	2.600	5.179	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N142	4.405	2.600	5.358	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N143	7.399	2.600	5.538	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N144	10.394	2.600	5.717	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N145	13.388	2.600	5.897	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N146	16.383	2.600	6.077	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N147	19.378	2.600	6.257	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

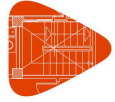


Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Nudos												
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior								Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	$K_{\Delta x}$ (kN/m)	$K_{\Delta y}$ (kN/m)	
N148	22.372	2.600	6.436	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N149	25.367	2.600	6.616	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N150	28.362	2.600	6.796	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N151	1.410	0.000	5.179	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N152	4.405	0.000	5.358	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N153	7.399	0.000	5.538	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N154	10.394	0.000	5.717	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N155	13.388	0.000	5.897	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N156	16.383	0.000	6.077	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N157	19.378	0.000	6.257	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N158	22.372	0.000	6.436	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N159	25.367	0.000	6.616	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N160	28.362	0.000	6.796	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N161	31.356	0.000	6.975	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N162	31.356	2.600	6.975	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N163	1.407	2.600	1.584	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N164	4.402	2.600	1.764	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N165	7.397	2.600	1.944	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N166	10.391	2.600	2.123	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N167	13.386	2.600	2.303	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N168	16.381	2.600	2.483	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N169	19.375	2.600	2.663	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N170	22.370	2.600	2.842	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N171	25.364	2.600	3.022	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N172	28.359	2.600	3.202	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N173	1.407	0.000	1.584	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N174	4.402	0.000	1.764	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N175	7.397	0.000	1.944	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N176	10.391	0.000	2.123	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N177	13.386	0.000	2.303	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N178	16.381	0.000	2.483	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N179	19.375	0.000	2.663	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N180	22.370	0.000	2.842	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N181	25.364	0.000	3.022	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N182	28.359	0.000	3.202	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado



## Listados

Nudos												
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior								Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	$K_{\Delta x}$ (kN/m)	$K_{\Delta y}$ (kN/m)	
N183	38.441	0.000	9.900	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N184	40.941	0.000	5.570	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N185	43.441	0.000	9.900	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N186	45.941	0.000	5.570	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N187	48.441	0.000	9.900	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N188	50.941	0.000	5.570	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N189	53.441	0.000	9.900	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N190	55.941	0.000	5.570	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N191	58.441	0.000	9.900	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N192	60.941	0.000	5.570	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N193	63.441	0.000	9.900	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N194	65.941	0.000	5.570	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N195	68.441	0.000	9.900	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N196	70.941	0.000	5.570	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N197	73.441	0.000	9.900	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N198	75.941	0.000	5.570	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N199	78.441	0.000	9.900	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N200	80.941	0.000	5.570	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N201	83.441	0.000	9.900	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N202	85.941	0.000	5.570	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado
N203	80.941	2.600	5.570	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N204	83.441	2.600	9.900	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N205	85.941	2.600	5.570	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado
N206	78.441	2.600	9.900	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N207	75.941	2.600	5.570	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N208	73.441	2.600	9.900	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N209	70.941	2.600	5.570	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N210	68.441	2.600	9.900	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N211	60.941	2.600	5.570	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N212	63.441	2.600	9.900	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N213	65.941	2.600	5.570	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N214	58.441	2.600	9.900	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N215	55.941	2.600	5.570	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N216	53.441	2.600	9.900	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N217	45.941	2.600	5.570	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado



## Listados

Nudos												
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior								Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	$K_{\Delta x}$ (kN/m)	$K_{\Delta y}$ (kN/m)	
N218	48.441	2.600	9.900	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N219	50.941	2.600	5.570	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N220	43.441	2.600	9.900	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N221	40.941	2.600	5.570	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N222	38.441	2.600	9.900	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N223	87.241	2.252	5.570	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N224	89.841	0.752	5.570	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N225	86.638	2.600	5.570	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N226	87.241	2.252	7.070	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N227	89.841	0.752	7.070	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N228	93.816	-1.543	6.796	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N229	91.218	-0.043	6.975	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N230	86.638	2.600	7.070	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N231	85.941	2.600	7.070	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N232	88.541	1.502	7.070	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N233	92.439	-0.748	5.391	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N234	88.541	-1.500	5.570	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N235	85.941	0.000	7.070	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N236	88.541	-1.500	7.070	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N237	87.241	-0.750	7.070	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N238	95.037	-2.248	5.211	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N239	97.635	-3.748	5.031	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado
N240	100.233	-5.248	4.852	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N241	102.831	-6.748	4.672	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N242	105.429	-8.248	4.492	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N243	108.027	-9.748	4.313	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado
N244	91.139	-3.000	5.391	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N245	93.737	-4.500	5.211	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N246	96.335	-6.000	5.031	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado
N247	98.933	-7.500	4.852	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N248	101.531	-9.000	4.672	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N249	104.129	-10.500	4.492	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N250	106.727	-12.000	4.313	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N251	109.327	-12.000	4.313	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N252	108.027	-12.751	4.313	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado





Listados

Nudos												
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior								Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	$K_{\Delta x}$ (kN/m)	$K_{\Delta y}$ (kN/m)	
N253	113.223	-6.748	3.953	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N254	114.523	-9.000	3.953	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N255	115.821	-5.248	3.774	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado
N256	115.821	-5.248	5.274	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N257	117.121	-7.500	3.774	X	X	X	-	-	-	1783	1783	Empotrado
N258	117.121	-7.500	5.274	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N259	109.327	-12.000	5.813	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N260	108.027	-9.748	5.813	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N261	108.027	-12.751	5.813	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N262	106.727	-12.000	5.813	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N263	106.806	-9.043	5.897	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N264	104.208	-7.543	6.077	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N265	101.610	-6.043	6.257	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N266	99.012	-4.543	6.436	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N267	96.414	-3.043	6.616	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N268	105.506	-11.295	5.897	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N269	102.908	-9.795	6.077	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N270	100.310	-8.295	6.257	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N271	97.712	-6.795	6.436	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N272	95.114	-5.295	6.616	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N273	92.516	-3.795	6.796	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N274	89.918	-2.295	6.975	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N275	114.600	-5.953	5.358	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N276	112.002	-7.453	5.538	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N277	109.404	-8.953	5.717	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N278	115.900	-8.205	5.358	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N279	113.302	-9.705	5.538	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N280	110.704	-11.205	5.717	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N281	111.925	-10.500	4.133	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N282	110.625	-8.248	4.133	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

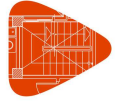
2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	$\nu$	G	$f_y$	$\alpha_t$	$\gamma$
Tipo	Designación	(MPa)		(MPa)	(MPa)	(m/m°C)	(kN/m³)
Acero laminado	S355 (EN 10025-2)	210000.00	0.300	81000.00	355.00	0.000012	77.01
<i>Notación:</i> <i>E: Módulo de elasticidad</i> <i><math>\nu</math>: Módulo de Poisson</i> <i>G: Módulo de cortadura</i> <i><math>f_y</math>: Límite elástico</i> <i><math>\alpha_t</math>: Coeficiente de dilatación</i> <i><math>\gamma</math>: Peso específico</i>							

2.1.2.2.- Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S355 (EN 10025-2)	N2/N1	N2/N1	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N4/N3	N4/N3	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N6/N5	N6/N5	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N8/N7	N8/N7	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N10/N9	N10/N9	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N18/N17	N18/N12	SHS 250x12.5 (SHS)	0.189	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N17/N16	N18/N12	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N16/N15	N18/N12	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N15/N11	N18/N12	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N11/N1	N18/N12	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-



## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N1/N3	N18/N12	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N3/N5	N18/N12	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N5/N7	N18/N12	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N7/N9	N18/N12	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N9/N12	N18/N12	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.195	1.00	1.00	-	-
		N19/N20	N19/N14	SHS 250x12.5 (SHS)	0.189	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N20/N21	N19/N14	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N21/N22	N19/N14	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N22/N13	N19/N14	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N13/N2	N19/N14	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N2/N4	N19/N14	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N4/N6	N19/N14	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N6/N8	N19/N14	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N8/N10	N19/N14	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-

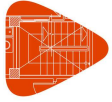


## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N10/N14	N19/N14	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.195	1.00	1.00	-	-
		N12/N23	N12/N23	SHS 250x12.5 (SHS)	0.176	1.148	0.176	1.00	1.00	-	-
		N14/N24	N14/N24	SHS 250x12.5 (SHS)	0.176	1.148	0.176	1.00	1.00	-	-
		N14/N27	N14/N12	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.350	0.100	1.00	1.00	-	-
		N27/N12	N14/N12	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	0.050	-	1.00	1.00	-	-
		N12/N28	N12/N28	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N23/N29	N23/N30	SHS 250x12.5 (SHS)	0.125	1.183	0.192	1.00	1.00	-	-
		N29/N30	N23/N30	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	1.308	-	1.00	1.00	-	-
		N12/N29	N12/N29	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N28/N29	N28/N29	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N27/N31	N27/N31	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	2.900	-	1.00	1.00	-	-
		N34/N33	N34/N28	SHS 250x12.5 (SHS)	-	0.150	-	1.00	1.00	-	-
		N33/N32	N34/N28	SHS 250x12.5 (SHS)	-	3.000	-	1.00	1.00	-	-
		N32/N31	N34/N28	SHS 250x12.5 (SHS)	-	3.000	-	1.00	1.00	-	-
		N31/N28	N34/N28	SHS 250x12.5 (SHS)	-	0.150	-	1.00	1.00	-	-
		N38/N37	N38/N30	SHS 250x12.5 (SHS)	-	1.377	0.198	1.00	1.00	-	-

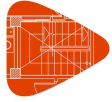


## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N37/N36	N38/N30	SHS 250x12.5 (SHS)	0.198	2.754	0.198	1.00	1.00	-	-
		N36/N35	N38/N30	SHS 250x12.5 (SHS)	0.198	1.227	-	1.00	1.00	-	-
		N35/N30	N38/N30	SHS 250x12.5 (SHS)	-	0.150	-	1.00	1.00	-	-
		N28/N36	N28/N36	SHS 200x8.0 (SHS)	0.254	1.667	0.254	1.00	1.00	-	-
		N32/N36	N32/N36	SHS 200x8.0 (SHS)	0.254	1.667	0.254	1.00	1.00	-	-
		N32/N37	N32/N37	SHS 200x8.0 (SHS)	0.254	1.667	0.254	1.00	1.00	-	-
		N34/N37	N34/N37	SHS 200x8.0 (SHS)	0.254	1.667	0.254	1.00	1.00	-	-
		N39/N34	N39/N34	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N40/N41	N40/N38	SHS 250x12.5 (SHS)	0.125	1.183	0.192	1.00	1.00	-	-
		N41/N38	N40/N38	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	1.308	-	1.00	1.00	-	-
		N39/N41	N39/N41	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N34/N41	N34/N41	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N43/N42	N43/N14	SHS 200x12.5 (SHS)	0.250	0.200	0.100	1.00	1.00	-	-
		N42/N14	N43/N14	SHS 200x12.5 (SHS)	0.100	0.200	0.250	1.00	1.00	-	-
		N42/N32	N42/N32	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	2.900	-	1.00	1.00	-	-
		N39/N44	N39/N43	SHS 200x6.0 (SHS)	-	0.050	0.100	1.00	1.00	-	-
		N44/N43	N39/N43	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	2.350	-	1.00	1.00	-	-
		N44/N33	N44/N33	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	2.900	-	1.00	1.00	-	-

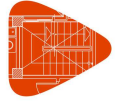


## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N28/N30	N28/N30	SHS 200x8.0 (SHS)	0.175	1.150	0.175	1.00	1.00	-	-
		N34/N38	N34/N38	SHS 200x8.0 (SHS)	0.175	1.150	0.175	1.00	1.00	-	-
		N43/N45	N43/N45	SHS 250x12.5 (SHS)	0.176	1.148	0.176	1.00	1.00	-	-
		N39/N40	N39/N40	SHS 250x12.5 (SHS)	0.176	1.148	0.176	1.00	1.00	-	-
		N45/N46	N45/N24	SHS 250x12.5 (SHS)	0.250	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N46/N24	N45/N24	SHS 250x12.5 (SHS)	-	0.300	0.250	1.00	1.00	-	-
		N39/N47	N39/N56	SHS 250x12.5 (SHS)	0.189	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N47/N48	N39/N56	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N48/N49	N39/N56	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N49/N50	N39/N56	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N50/N51	N39/N56	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N51/N52	N39/N56	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N52/N53	N39/N56	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N53/N54	N39/N56	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N54/N55	N39/N56	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-



## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N55/N56	N39/N56	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.195	1.00	1.00	-	-
		N43/N57	N43/N66	SHS 250x12.5 (SHS)	0.189	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N57/N58	N43/N66	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N58/N59	N43/N66	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N59/N60	N43/N66	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N60/N61	N43/N66	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N61/N62	N43/N66	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N62/N63	N43/N66	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N63/N64	N43/N66	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N64/N65	N43/N66	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N65/N66	N43/N66	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.195	1.00	1.00	-	-
		N40/N67	N40/N77	SHS 250x12.5 (SHS)	0.126	1.098	0.192	1.00	1.00	-	-
		N67/N68	N40/N77	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N68/N69	N40/N77	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-

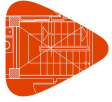


## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N69/N70	N40/N77	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N70/N71	N40/N77	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N71/N72	N40/N77	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N72/N73	N40/N77	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N73/N74	N40/N77	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.615	0.193	1.00	1.00	-	-
		N74/N75	N40/N77	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.615	0.193	1.00	1.00	-	-
		N75/N76	N40/N77	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.615	0.193	1.00	1.00	-	-
		N76/N77	N40/N77	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	1.266	0.126	1.00	1.00	-	-
		N45/N78	N45/N88	SHS 250x12.5 (SHS)	0.126	1.098	0.192	1.00	1.00	-	-
		N78/N79	N45/N88	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N79/N80	N45/N88	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N80/N81	N45/N88	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N81/N82	N45/N88	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N82/N83	N45/N88	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-

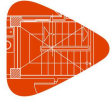


## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N83/N84	N45/N88	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N84/N85	N45/N88	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.615	0.193	1.00	1.00	-	-
		N85/N86	N45/N88	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.615	0.193	1.00	1.00	-	-
		N86/N87	N45/N88	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.615	0.193	1.00	1.00	-	-
		N87/N88	N45/N88	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	1.266	0.126	1.00	1.00	-	-
		N39/N67	N39/N67	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N47/N67	N47/N67	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.621	0.248	1.00	1.00	-	-
		N48/N68	N48/N68	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.621	0.248	1.00	1.00	-	-
		N47/N68	N47/N68	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N49/N69	N49/N69	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.621	0.248	1.00	1.00	-	-
		N48/N69	N48/N69	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N50/N70	N50/N70	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.621	0.248	1.00	1.00	-	-
		N49/N70	N49/N70	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N51/N71	N51/N71	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.621	0.248	1.00	1.00	-	-
		N50/N71	N50/N71	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.249	1.00	1.00	-	-
		N52/N72	N52/N72	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.621	0.248	1.00	1.00	-	-
		N51/N72	N51/N72	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.249	1.00	1.00	-	-
		N43/N78	N43/N78	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N57/N78	N57/N78	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.621	0.248	1.00	1.00	-	-



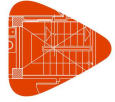
## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N57/N79	N57/N79	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N58/N79	N58/N79	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.621	0.248	1.00	1.00	-	-
		N58/N80	N58/N80	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N59/N80	N59/N80	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.621	0.248	1.00	1.00	-	-
		N59/N81	N59/N81	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N60/N81	N60/N81	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.621	0.248	1.00	1.00	-	-
		N60/N82	N60/N82	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.249	1.00	1.00	-	-
		N61/N82	N61/N82	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.621	0.248	1.00	1.00	-	-
		N61/N83	N61/N83	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.249	1.00	1.00	-	-
		N62/N83	N62/N83	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.621	0.248	1.00	1.00	-	-
		N19/N18	N19/N18	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N20/N17	N20/N17	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N21/N16	N21/N16	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N22/N15	N22/N15	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N13/N11	N13/N11	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N18/N25	N18/N25	SHS 250x12.5 (SHS)	0.176	1.148	0.176	1.00	1.00	-	-
		N19/N26	N19/N26	SHS 250x12.5 (SHS)	0.176	1.148	0.176	1.00	1.00	-	-
		N62/N84	N62/N84	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.249	1.00	1.00	-	-
		N63/N84	N63/N84	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.621	0.248	1.00	1.00	-	-
		N63/N85	N63/N85	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.249	1.00	1.00	-	-





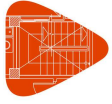
## Listados

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N64/N85	N64/N85	SHS 200x8.0 (SHS)	0.247	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N64/N86	N64/N86	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.249	1.00	1.00	-	-
		N65/N86	N65/N86	SHS 200x8.0 (SHS)	0.247	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N65/N87	N65/N87	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.249	1.00	1.00	-	-
		N66/N87	N66/N87	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N53/N73	N53/N73	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.621	0.248	1.00	1.00	-	-
		N52/N73	N52/N73	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.249	1.00	1.00	-	-
		N54/N74	N54/N74	SHS 200x8.0 (SHS)	0.247	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N53/N74	N53/N74	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.249	1.00	1.00	-	-
		N55/N75	N55/N75	SHS 200x8.0 (SHS)	0.247	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N54/N75	N54/N75	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.249	1.00	1.00	-	-
		N56/N76	N56/N76	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N55/N76	N55/N76	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.249	1.00	1.00	-	-
		N90/N89	N90/N89	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N93/N92	N93/N91	SHS 250x12.5 (SHS)	-	1.308	0.192	1.00	1.00	-	-
		N92/N91	N93/N91	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	1.183	0.125	1.00	1.00	-	-
		N89/N92	N89/N92	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N90/N92	N90/N92	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N95/N94	N95/N94	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.900	0.100	1.00	1.00	-	-



## Listados

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N101/N97	N101/N90	SHS 250x12.5 (SHS)	-	0.150	-	1.00	1.00	-	-
		N97/N96	N101/N90	SHS 250x12.5 (SHS)	-	3.000	-	1.00	1.00	-	-
		N96/N95	N101/N90	SHS 250x12.5 (SHS)	-	3.000	-	1.00	1.00	-	-
		N95/N90	N101/N90	SHS 250x12.5 (SHS)	-	0.150	-	1.00	1.00	-	-
		N108/N100	N108/N93	SHS 250x12.5 (SHS)	-	1.377	0.198	1.00	1.00	-	-
		N100/N99	N108/N93	SHS 250x12.5 (SHS)	0.198	2.754	0.198	1.00	1.00	-	-
		N99/N98	N108/N93	SHS 250x12.5 (SHS)	0.198	1.227	-	1.00	1.00	-	-
		N98/N93	N108/N93	SHS 250x12.5 (SHS)	-	0.150	-	1.00	1.00	-	-
		N90/N99	N90/N99	SHS 200x8.0 (SHS)	0.254	1.667	0.254	1.00	1.00	-	-
		N96/N99	N96/N99	SHS 200x8.0 (SHS)	0.254	1.667	0.254	1.00	1.00	-	-
		N90/N93	N90/N93	SHS 200x8.0 (SHS)	0.175	1.150	0.175	1.00	1.00	-	-
		N96/N100	N96/N100	SHS 200x8.0 (SHS)	0.254	1.667	0.254	1.00	1.00	-	-
		N101/N100	N101/N100	SHS 200x8.0 (SHS)	0.254	1.667	0.254	1.00	1.00	-	-
		N101/N56	N101/N56	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N108/N102	N108/N77	SHS 250x12.5 (SHS)	-	1.308	0.192	1.00	1.00	-	-
		N102/N77	N108/N77	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	1.183	0.125	1.00	1.00	-	-



## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N101/N102	N101/N102	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N96/N103	N96/N103	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.900	0.100	1.00	1.00	-	-
		N97/N104	N97/N104	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.900	0.100	1.00	1.00	-	-
		N101/N108	N101/N108	SHS 200x8.0 (SHS)	0.175	1.150	0.175	1.00	1.00	-	-
		N56/N102	N56/N102	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N88/N106	N88/N105	SHS 250x12.5 (SHS)	0.250	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N106/N105	N88/N105	SHS 250x12.5 (SHS)	-	0.300	0.250	1.00	1.00	-	-
		N66/N103	N66/N107	SHS 200x12.0 (SHS)	0.250	0.200	0.100	1.00	1.00	-	-
		N103/N107	N66/N107	SHS 200x12.0 (SHS)	0.100	0.200	0.250	1.00	1.00	-	-
		N47/N57	N47/N57	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N48/N58	N48/N58	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N49/N59	N49/N59	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N50/N60	N50/N60	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N51/N61	N51/N61	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N52/N62	N52/N62	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N53/N63	N53/N63	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N54/N64	N54/N64	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N55/N65	N55/N65	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N56/N104	N56/N66	SHS 200x6.0 (SHS)	-	0.050	0.100	1.00	1.00	-	-

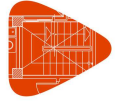


## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N104/N66	N56/N66	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	2.350	-	1.00	1.00	-	-
		N107/N94	N107/N89	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.350	0.100	1.00	1.00	-	-
		N94/N89	N107/N89	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	0.050	-	1.00	1.00	-	-
		N56/N77	N56/N77	SHS 250x12.5 (SHS)	0.176	1.148	0.176	1.00	1.00	-	-
		N66/N88	N66/N88	SHS 250x12.5 (SHS)	0.176	1.148	0.176	1.00	1.00	-	-
		N107/N105	N107/N105	SHS 250x12.5 (SHS)	0.176	1.148	0.176	1.00	1.00	-	-
		N89/N91	N89/N91	SHS 250x12.5 (SHS)	0.176	1.148	0.176	1.00	1.00	-	-
		N110/N109	N110/N109	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N112/N111	N112/N111	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N114/N113	N114/N113	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N116/N115	N116/N115	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N118/N117	N118/N117	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N130/N127	N130/N127	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N128/N126	N128/N126	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N129/N123	N129/N123	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N121/N119	N121/N119	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N120/N124	N120/N124	SHS 250x12.5 (SHS)	0.176	1.148	0.176	1.00	1.00	-	-
		N122/N125	N122/N125	SHS 250x12.5 (SHS)	0.176	1.148	0.176	1.00	1.00	-	-



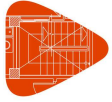
## Listados

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N131/N132	N131/N132	SHS 250x12.5 (SHS)	0.176	1.148	0.176	1.00	1.00	-	-
		N122/N120	N122/N120	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N133/N134	N133/N134	SHS 250x12.5 (SHS)	0.176	1.148	0.176	1.00	1.00	-	-
		N107/N130	N107/N133	SHS 250x12.5 (SHS)	0.189	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N130/N128	N107/N133	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N128/N129	N107/N133	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N129/N121	N107/N133	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N121/N110	N107/N133	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N110/N112	N107/N133	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N112/N114	N107/N133	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N114/N116	N107/N133	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N116/N118	N107/N133	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N118/N122	N107/N133	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N122/N133	N107/N133	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.195	1.00	1.00	-	-
		N105/N151	N105/N134	SHS 250x12.5 (SHS)	0.126	1.098	0.192	1.00	1.00	-	-



## Listados

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N151/N152	N105/N134	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N152/N153	N105/N134	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N153/N154	N105/N134	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N154/N155	N105/N134	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N155/N156	N105/N134	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N156/N157	N105/N134	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N157/N158	N105/N134	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N158/N159	N105/N134	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N159/N160	N105/N134	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N160/N125	N105/N134	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	1.266	0.129	1.00	1.00	-	-
		N125/N161	N105/N134	SHS 250x12.5 (SHS)	0.123	1.098	0.192	1.00	1.00	-	-
		N161/N134	N105/N134	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	1.266	0.126	1.00	1.00	-	-
		N91/N141	N91/N132	SHS 250x12.5 (SHS)	0.126	1.098	0.192	1.00	1.00	-	-
		N141/N142	N91/N132	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-



## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N142/N143	N91/N132	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N143/N144	N91/N132	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N144/N145	N91/N132	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N145/N146	N91/N132	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N146/N147	N91/N132	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N147/N148	N91/N132	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N148/N149	N91/N132	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N149/N150	N91/N132	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N150/N124	N91/N132	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	1.266	0.129	1.00	1.00	-	-
		N124/N162	N91/N132	SHS 250x12.5 (SHS)	0.123	1.098	0.192	1.00	1.00	-	-
		N162/N132	N91/N132	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	1.266	0.126	1.00	1.00	-	-
		N89/N127	N89/N131	SHS 250x12.5 (SHS)	0.189	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N127/N126	N89/N131	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N126/N123	N89/N131	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-

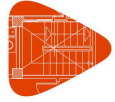


## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N123/N119	N89/N131	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N119/N109	N89/N131	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N109/N111	N89/N131	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N111/N113	N89/N131	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N113/N115	N89/N131	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N115/N117	N89/N131	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N117/N120	N89/N131	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N120/N131	N89/N131	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.195	1.00	1.00	-	-
		N132/N135	N132/N136	SHS 250x12.5 (SHS)	0.125	1.183	0.192	1.00	1.00	-	-
		N135/N136	N132/N136	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	1.208	0.100	1.00	1.00	-	-
		N131/N135	N131/N135	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N137/N135	N137/N135	SHS 200x8.0 (SHS)	0.259	1.614	0.248	1.00	1.00	-	-
		N137/N136	N137/N136	SHS 200x8.0 (SHS)	0.500	0.825	0.175	1.00	1.00	-	-
		N131/N137	N131/N137	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N139/N138	N139/N138	SHS 200x8.0 (SHS)	0.259	1.614	0.248	1.00	1.00	-	-
		N133/N138	N133/N138	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-



## Listados

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N134/N138	N134/N140	SHS 250x12.5 (SHS)	0.125	1.183	0.192	1.00	1.00	-	-
		N138/N140	N134/N140	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	1.208	0.100	1.00	1.00	-	-
		N133/N139	N133/N139	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N139/N140	N139/N140	SHS 200x8.0 (SHS)	0.500	0.825	0.175	1.00	1.00	-	-
		N139/N137	N139/N137	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N202/N205	N202/N205	SHS 200x6.0 (SHS)	0.201	2.399	-	1.00	1.00	-	-
		N202/N223	N202/N223	SHS 200x6.0 (SHS)	0.201	2.399	-	1.00	1.00	-	-
		N224/N223	N224/N223	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.618	0.192	1.00	1.00	-	-
		N234/N202	N234/N202	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.618	0.192	1.00	1.00	-	-
		N234/N224	N234/N224	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N205/N225	N205/N225	SHS 250x12.5 (SHS)	0.100	0.524	0.073	1.00	1.00	-	-
		N223/N225	N223/N225	SHS 250x12.5 (SHS)	0.101	0.522	0.073	1.00	1.00	-	-
		N243/N242	N243/N224	SHS 250x12.5 (SHS)	0.189	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N242/N241	N243/N224	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N241/N240	N243/N224	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N240/N239	N243/N224	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-



## Listados

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N239/N238	N243/N224	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N238/N233	N243/N224	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N233/N224	N243/N224	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.195	1.00	1.00	-	-
		N250/N249	N250/N234	SHS 250x12.5 (SHS)	0.189	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N249/N248	N250/N234	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N248/N247	N250/N234	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N247/N246	N250/N234	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N246/N245	N250/N234	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N245/N244	N250/N234	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N244/N234	N250/N234	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.195	1.00	1.00	-	-
		N244/N233	N244/N233	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N245/N238	N245/N238	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N246/N239	N246/N239	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N247/N240	N247/N240	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N248/N241	N248/N241	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N249/N242	N249/N242	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N250/N243	N250/N243	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.399	0.201	1.00	1.00	-	-





Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N251/N243	N251/N243	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.399	0.201	1.00	1.00	-	-
		N252/N250	N252/N250	SHS 250x12.5 (SHS)	0.044	1.356	0.101	1.00	1.00	-	-
		N252/N251	N252/N251	SHS 250x12.5 (SHS)	0.044	1.356	0.101	1.00	1.00	-	-
		N254/N253	N254/N253	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N255/N256	N255/N256	SHS 200x8.0 (SHS)	0.263	1.067	0.170	1.00	1.00	-	-
		N257/N258	N257/N258	SHS 200x8.0 (SHS)	0.263	1.067	0.170	1.00	1.00	-	-
		N251/N259	N251/N259	SHS 200x8.0 (SHS)	0.176	1.148	0.176	1.00	1.00	-	-
		N243/N260	N243/N260	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.076	0.176	1.00	1.00	-	-
		N252/N261	N252/N261	SHS 200x8.0 (SHS)	0.175	1.150	0.175	1.00	1.00	-	-
		N250/N262	N250/N262	SHS 200x8.0 (SHS)	0.176	1.148	0.176	1.00	1.00	-	-
		N202/N235	N202/N235	SHS 200x8.0 (SHS)	0.587	0.738	0.175	1.00	1.00	-	-
		N223/N226	N223/N226	SHS 200x8.0 (SHS)	0.175	1.150	0.175	1.00	1.00	-	-
		N234/N236	N234/N236	SHS 200x8.0 (SHS)	0.176	1.148	0.176	1.00	1.00	-	-
		N224/N227	N224/N227	SHS 200x8.0 (SHS)	0.176	1.148	0.176	1.00	1.00	-	-
		N260/N263	N260/N227	SHS 250x12.5 (SHS)	0.160	1.064	0.192	1.00	1.00	-	-
		N263/N264	N260/N227	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N264/N265	N260/N227	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N265/N266	N260/N227	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-

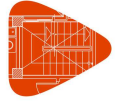


Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N266/N267	N260/N227	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N267/N228	N260/N227	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N228/N229	N260/N227	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N229/N227	N260/N227	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	1.297	0.101	1.00	1.00	-	-
		N261/N259	N261/N259	SHS 250x12.5 (SHS)	0.034	1.367	0.100	1.00	1.00	-	-
		N261/N262	N261/N262	SHS 250x12.5 (SHS)	0.034	1.367	0.100	1.00	1.00	-	-
		N262/N268	N262/N236	SHS 250x12.5 (SHS)	0.101	1.123	0.192	1.00	1.00	-	-
		N268/N269	N262/N236	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N269/N270	N262/N236	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N270/N271	N262/N236	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N271/N272	N262/N236	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N272/N273	N262/N236	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N273/N274	N262/N236	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N274/N236	N262/N236	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	1.297	0.101	1.00	1.00	-	-



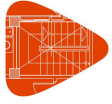
## Listados

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N236/N237	N236/N235	SHS 250x12.5 (SHS)	0.101	1.208	0.192	1.00	1.00	-	-
		N237/N235	N236/N235	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	1.209	0.100	1.00	1.00	-	-
		N225/N230	N225/N230	SHS 200x8.0 (SHS)	0.175	1.150	0.175	1.00	1.00	-	-
		N205/N231	N205/N231	SHS 200x8.0 (SHS)	0.500	0.825	0.175	1.00	1.00	-	-
		N231/N230	N231/N230	SHS 250x12.5 (SHS)	0.100	0.524	0.073	1.00	1.00	-	-
		N227/N232	N227/N230	SHS 250x12.5 (SHS)	0.100	1.209	0.192	1.00	1.00	-	-
		N232/N226	N227/N230	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	1.208	0.101	1.00	1.00	-	-
		N226/N230	N227/N230	SHS 250x12.5 (SHS)	0.100	0.523	0.073	1.00	1.00	-	-
		N256/N275	N256/N260	SHS 250x12.5 (SHS)	0.201	1.023	0.192	1.00	1.00	-	-
		N275/N276	N256/N260	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N276/N277	N256/N260	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N277/N260	N256/N260	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	1.297	0.101	1.00	1.00	-	-
		N258/N278	N258/N259	SHS 250x12.5 (SHS)	0.201	1.023	0.192	1.00	1.00	-	-
		N278/N279	N258/N259	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N279/N280	N258/N259	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-



## Listados

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N280/N259	N258/N259	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	1.297	0.101	1.00	1.00	-	-
		N251/N280	N251/N280	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N281/N280	N281/N280	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N281/N279	N281/N279	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N254/N279	N254/N279	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N254/N278	N254/N278	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N257/N278	N257/N278	SHS 200x8.0 (SHS)	0.301	1.572	0.248	1.00	1.00	-	-
		N243/N277	N243/N277	SHS 200x8.0 (SHS)	0.251	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N282/N277	N282/N277	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N282/N276	N282/N276	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N253/N276	N253/N276	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N253/N275	N253/N275	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N255/N275	N255/N275	SHS 200x8.0 (SHS)	0.301	1.572	0.248	1.00	1.00	-	-
		N202/N237	N202/N237	SHS 200x8.0 (SHS)	0.344	1.530	0.248	1.00	1.00	-	-
		N234/N237	N234/N237	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.626	0.248	1.00	1.00	-	-
		N223/N232	N223/N232	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.626	0.248	1.00	1.00	-	-
		N224/N232	N224/N232	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.626	0.248	1.00	1.00	-	-
		N234/N274	N234/N274	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N244/N274	N244/N274	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N244/N273	N244/N273	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N245/N273	N245/N273	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-



## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N245/N272	N245/N272	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N246/N272	N246/N272	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N246/N271	N246/N271	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N247/N271	N247/N271	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N247/N270	N247/N270	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N248/N270	N248/N270	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N248/N269	N248/N269	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N249/N269	N249/N269	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N249/N268	N249/N268	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N250/N268	N250/N268	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N243/N263	N243/N263	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N242/N263	N242/N263	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N242/N264	N242/N264	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N241/N264	N241/N264	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N241/N265	N241/N265	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N240/N265	N240/N265	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N240/N266	N240/N266	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N239/N266	N239/N266	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N239/N267	N239/N267	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N238/N267	N238/N267	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N238/N228	N238/N228	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-

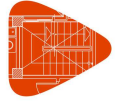


## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N233/N228	N233/N228	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N233/N229	N233/N229	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N224/N229	N224/N229	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N133/N131	N133/N131	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N252/N243	N252/N243	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.802	0.201	1.00	1.00	-	-
		N25/N163	N25/N23	SHS 250x12.5 (SHS)	0.126	1.095	0.192	1.00	1.00	-	-
		N163/N164	N25/N23	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N164/N165	N25/N23	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N165/N166	N25/N23	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N166/N167	N25/N23	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N167/N168	N25/N23	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N168/N169	N25/N23	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N169/N170	N25/N23	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N170/N171	N25/N23	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N171/N172	N25/N23	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N172/N23	N25/N23	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	1.269	0.126	1.00	1.00	-	-



## Listados

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N255/N253	N255/N243	SHS 250x12.5 (SHS)	0.201	2.609	0.192	1.00	1.00	-	-
		N253/N282	N255/N243	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N282/N243	N255/N243	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.195	1.00	1.00	-	-
		N257/N254	N257/N251	SHS 250x12.5 (SHS)	0.201	2.609	0.192	1.00	1.00	-	-
		N254/N281	N257/N251	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.192	1.00	1.00	-	-
		N281/N251	N257/N251	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.621	0.195	1.00	1.00	-	-
		N89/N141	N89/N141	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N127/N141	N127/N141	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N127/N142	N127/N142	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N126/N142	N126/N142	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N126/N143	N126/N143	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N123/N143	N123/N143	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N123/N144	N123/N144	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N119/N144	N119/N144	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N119/N145	N119/N145	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N109/N145	N109/N145	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N109/N146	N109/N146	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N111/N146	N111/N146	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-



## Listados

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N111/N147	N111/N147	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N113/N147	N113/N147	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N113/N148	N113/N148	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N115/N148	N115/N148	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N115/N149	N115/N149	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N117/N149	N117/N149	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N117/N150	N117/N150	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N120/N150	N120/N150	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N107/N151	N107/N151	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N130/N151	N130/N151	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N130/N152	N130/N152	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N128/N152	N128/N152	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N128/N153	N128/N153	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N129/N153	N129/N153	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N129/N154	N129/N154	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N121/N154	N121/N154	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N121/N155	N121/N155	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N110/N155	N110/N155	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N110/N156	N110/N156	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N112/N156	N112/N156	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N112/N157	N112/N157	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-



## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N114/N157	N114/N157	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N114/N158	N114/N158	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N116/N158	N116/N158	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N116/N159	N116/N159	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N118/N159	N118/N159	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N118/N160	N118/N160	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N122/N160	N122/N160	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N122/N161	N122/N161	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N133/N161	N133/N161	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N120/N162	N120/N162	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.625	0.248	1.00	1.00	-	-
		N131/N162	N131/N162	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.622	0.248	1.00	1.00	-	-
		N281/N282	N281/N282	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N257/N255	N257/N255	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N18/N163	N18/N163	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.623	0.248	1.00	1.00	-	-
		N17/N163	N17/N163	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.248	1.00	1.00	-	-
		N16/N164	N16/N164	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.248	1.00	1.00	-	-
		N17/N164	N17/N164	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.623	0.248	1.00	1.00	-	-
		N15/N165	N15/N165	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.248	1.00	1.00	-	-
		N16/N165	N16/N165	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.623	0.248	1.00	1.00	-	-
		N11/N166	N11/N166	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.248	1.00	1.00	-	-
		N15/N166	N15/N166	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.623	0.248	1.00	1.00	-	-



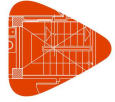
## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N1/N167	N1/N167	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.248	1.00	1.00	-	-
		N11/N167	N11/N167	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.623	0.248	1.00	1.00	-	-
		N3/N168	N3/N168	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.248	1.00	1.00	-	-
		N1/N168	N1/N168	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.623	0.248	1.00	1.00	-	-
		N5/N169	N5/N169	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.248	1.00	1.00	-	-
		N3/N169	N3/N169	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.623	0.248	1.00	1.00	-	-
		N7/N170	N7/N170	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.248	1.00	1.00	-	-
		N5/N170	N5/N170	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.623	0.248	1.00	1.00	-	-
		N9/N171	N9/N171	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.248	1.00	1.00	-	-
		N7/N171	N7/N171	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.623	0.248	1.00	1.00	-	-
		N12/N172	N12/N172	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.248	1.00	1.00	-	-
		N9/N172	N9/N172	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.623	0.248	1.00	1.00	-	-
		N26/N173	N26/N24	SHS 250x12.5 (SHS)	0.126	1.095	0.192	1.00	1.00	-	-
		N173/N174	N26/N24	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N174/N175	N26/N24	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N175/N176	N26/N24	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N176/N177	N26/N24	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N177/N178	N26/N24	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-





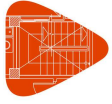
## Listados

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N178/N179	N26/N24	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N179/N180	N26/N24	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N180/N181	N26/N24	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N181/N182	N26/N24	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	2.616	0.192	1.00	1.00	-	-
		N182/N24	N26/N24	SHS 250x12.5 (SHS)	0.192	1.269	0.126	1.00	1.00	-	-
		N19/N173	N19/N173	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.623	0.248	1.00	1.00	-	-
		N20/N173	N20/N173	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.248	1.00	1.00	-	-
		N21/N174	N21/N174	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.248	1.00	1.00	-	-
		N20/N174	N20/N174	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.623	0.248	1.00	1.00	-	-
		N22/N175	N22/N175	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.248	1.00	1.00	-	-
		N21/N175	N21/N175	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.623	0.248	1.00	1.00	-	-
		N13/N176	N13/N176	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.248	1.00	1.00	-	-
		N22/N176	N22/N176	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.623	0.248	1.00	1.00	-	-
		N2/N177	N2/N177	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.248	1.00	1.00	-	-
		N13/N177	N13/N177	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.623	0.248	1.00	1.00	-	-
		N4/N178	N4/N178	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.248	1.00	1.00	-	-
		N2/N178	N2/N178	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.623	0.248	1.00	1.00	-	-
		N6/N179	N6/N179	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.248	1.00	1.00	-	-
		N4/N179	N4/N179	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.623	0.248	1.00	1.00	-	-



## Listados

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N8/N180	N8/N180	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.248	1.00	1.00	-	-
		N6/N180	N6/N180	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.623	0.248	1.00	1.00	-	-
		N10/N181	N10/N181	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.248	1.00	1.00	-	-
		N8/N181	N8/N181	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.623	0.248	1.00	1.00	-	-
		N14/N182	N14/N182	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.624	0.248	1.00	1.00	-	-
		N10/N182	N10/N182	SHS 200x8.0 (SHS)	0.248	1.623	0.248	1.00	1.00	-	-
		N139/N183	N139/N183	SHS 250x12.5 (SHS)	0.417	4.539	0.044	1.00	1.00	-	-
		N184/N183	N184/N183	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N184/N185	N184/N185	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N186/N185	N186/N185	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N186/N187	N186/N187	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N188/N187	N188/N187	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N188/N189	N188/N189	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N190/N189	N190/N189	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N190/N191	N190/N191	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N192/N191	N192/N191	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N192/N193	N192/N193	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N194/N193	N194/N193	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N194/N195	N194/N195	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N196/N195	N196/N195	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N196/N197	N196/N197	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-



## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N198/N197	N198/N197	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N198/N199	N198/N199	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N200/N199	N200/N199	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N200/N201	N200/N201	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N202/N201	N202/N201	SHS 250x12.5 (SHS)	0.584	4.372	0.044	1.00	1.00	-	-
		N203/N204	N203/N204	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N205/N204	N205/N204	SHS 250x12.5 (SHS)	0.417	4.539	0.044	1.00	1.00	-	-
		N207/N206	N207/N206	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N203/N206	N203/N206	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N209/N208	N209/N208	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N207/N208	N207/N208	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N209/N210	N209/N210	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N211/N212	N211/N212	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N213/N212	N213/N212	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N215/N214	N215/N214	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N211/N214	N211/N214	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N215/N216	N215/N216	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N217/N218	N217/N218	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N219/N218	N219/N218	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N221/N220	N221/N220	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-

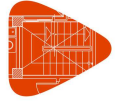


## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N217/N220	N217/N220	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N137/N222	N137/N222	SHS 250x12.5 (SHS)	0.417	4.539	0.044	1.00	1.00	-	-
		N221/N222	N221/N222	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N184/N221	N184/N221	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N186/N217	N186/N217	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N188/N219	N188/N219	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N190/N215	N190/N215	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N192/N211	N192/N211	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N194/N213	N194/N213	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N196/N209	N196/N209	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N198/N207	N198/N207	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N200/N203	N200/N203	SHS 200x6.0 (SHS)	-	2.600	-	1.00	1.00	-	-
		N222/N220	N222/N204	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N220/N218	N222/N204	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N218/N216	N222/N204	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N216/N214	N222/N204	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N214/N212	N222/N204	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N212/N210	N222/N204	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-



## Listados

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N210/N208	N222/N204	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N208/N206	N222/N204	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N206/N204	N222/N204	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N183/N185	N183/N201	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N185/N187	N183/N201	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N187/N189	N183/N201	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N189/N191	N183/N201	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N191/N193	N183/N201	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N193/N195	N183/N201	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N195/N197	N183/N201	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N197/N199	N183/N201	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N199/N201	N183/N201	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N219/N216	N219/N216	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N213/N210	N213/N210	SHS 200x8.0 (SHS)	0.260	4.480	0.260	1.00	1.00	-	-
		N139/N184	N139/N202	SHS 250x12.5 (SHS)	0.100	4.726	0.174	1.00	1.00	-	-



## Listados

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N184/N186	N139/N202	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N186/N188	N139/N202	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N188/N190	N139/N202	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N190/N192	N139/N202	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N192/N194	N139/N202	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N194/N196	N139/N202	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N196/N198	N139/N202	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N198/N200	N139/N202	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N200/N202	N139/N202	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.642	0.184	1.00	1.00	-	-
		N137/N221	N137/N205	SHS 250x12.5 (SHS)	0.100	4.726	0.174	1.00	1.00	-	-
		N221/N217	N137/N205	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N217/N219	N137/N205	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N219/N215	N137/N205	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N215/N211	N137/N205	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>sup.</sub> (m)	Lb <sub>inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N211/N213	N137/N205	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N213/N209	N137/N205	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N209/N207	N137/N205	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N207/N203	N137/N205	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.652	0.174	1.00	1.00	-	-
		N203/N205	N137/N205	SHS 250x12.5 (SHS)	0.174	4.726	0.100	1.00	1.00	-	-
<div>Notación:</div> <div>Ni: Nudo inicial</div> <div>Nf: Nudo final</div> <div><math>\beta_{xy}</math>: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'</div> <div><math>\beta_{xz}</math>: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'</div> <div>Lb<sub>sup.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala superior</div> <div>Lb<sub>inf.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala inferior</div>											

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N2/N1, N4/N3, N6/N5, N8/N7, N10/N9, N14/N12, N27/N31, N42/N32, N39/N43, N44/N33, N19/N18, N20/N17, N21/N16, N22/N15, N13/N11, N95/N94, N96/N103, N97/N104, N47/N57, N48/N58, N49/N59, N50/N60, N51/N61, N52/N62, N53/N63, N54/N64, N55/N65, N56/N66, N107/N89, N110/N109, N112/N111, N114/N113, N116/N115, N118/N117, N130/N127, N128/N126, N129/N123, N121/N119, N122/N120, N139/N137, N202/N205, N202/N223, N234/N224, N244/N233, N245/N238, N246/N239, N247/N240, N248/N241, N249/N242, N250/N243, N251/N243, N254/N253, N133/N131, N252/N243, N281/N282, N257/N255, N184/N221, N186/N217, N188/N219, N190/N215, N192/N211, N194/N213, N196/N209, N198/N207 y N200/N203
2	N18/N12, N19/N14, N12/N23, N14/N24, N12/N28, N23/N30, N34/N28, N38/N30, N39/N34, N40/N38, N43/N45, N39/N40, N45/N24, N39/N56, N43/N66, N40/N77, N45/N88, N18/N25, N19/N26, N90/N89, N93/N91, N101/N90, N108/N93, N101/N56, N108/N77, N88/N105, N56/N77, N66/N88, N107/N105, N89/N91, N120/N124, N122/N125, N131/N132, N133/N134, N107/N133, N105/N134, N91/N132, N89/N131, N132/N136, N131/N137, N134/N140, N133/N139, N224/N223, N234/N202, N205/N225, N223/N225, N243/N224, N250/N234, N252/N250, N252/N251, N260/N227, N261/N259, N261/N262, N262/N236, N236/N235, N231/N230, N227/N230, N256/N260, N258/N259, N25/N23, N255/N243, N257/N251, N26/N24, N139/N183, N202/N201, N205/N204, N137/N222, N222/N204, N183/N201, N139/N202 y N137/N205



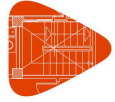
Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
3	N12/N29, N28/N29, N28/N36, N32/N36, N32/N37, N34/N37, N39/N41, N34/N41, N28/N30, N34/N38, N39/N67, N47/N67, N48/N68, N47/N68, N49/N69, N48/N69, N50/N70, N49/N70, N51/N71, N50/N71, N52/N72, N51/N72, N43/N78, N57/N78, N57/N79, N58/N79, N58/N80, N59/N80, N59/N81, N60/N81, N60/N82, N61/N82, N61/N83, N62/N83, N62/N84, N63/N84, N63/N85, N64/N85, N64/N86, N65/N86, N65/N87, N66/N87, N53/N73, N52/N73, N54/N74, N53/N74, N55/N75, N54/N75, N56/N76, N55/N76, N89/N92, N90/N92, N90/N99, N96/N99, N90/N93, N96/N100, N101/N100, N101/N102, N101/N108, N56/N102, N131/N135, N137/N135, N137/N136, N139/N138, N133/N138, N139/N140, N255/N256, N257/N258, N251/N259, N243/N260, N252/N261, N250/N262, N202/N235, N223/N226, N234/N236, N224/N227, N225/N230, N205/N231, N251/N280, N281/N280, N281/N279, N254/N279, N254/N278, N257/N278, N243/N277, N282/N277, N282/N276, N253/N276, N253/N275, N255/N275, N202/N237, N234/N237, N223/N232, N224/N232, N234/N274, N244/N274, N244/N273, N245/N273, N245/N272, N246/N272, N246/N271, N247/N271, N247/N270, N248/N270, N248/N269, N249/N269, N249/N268, N250/N268, N243/N263, N242/N263, N242/N264, N241/N264, N241/N265, N240/N265, N240/N266, N239/N266, N239/N267, N238/N267, N238/N228, N233/N228, N233/N229, N224/N229, N89/N141, N127/N141, N127/N142, N126/N142, N126/N143, N123/N143, N123/N144, N119/N144, N119/N145, N109/N145, N109/N146, N111/N146, N111/N147, N113/N147, N113/N148, N115/N148, N115/N149, N117/N149, N117/N150, N120/N150, N107/N151, N130/N151, N130/N152, N128/N152, N128/N153, N129/N153, N129/N154, N121/N154, N121/N155, N110/N155, N110/N156, N112/N156, N112/N157, N114/N157, N114/N158, N116/N158, N116/N159, N118/N159, N118/N160, N122/N160, N122/N161, N133/N161, N120/N162, N131/N162, N18/N163, N17/N163, N16/N164, N17/N164, N15/N165, N16/N165, N11/N166, N15/N166, N1/N167, N11/N167, N3/N168, N1/N168, N5/N169, N3/N169, N7/N170, N5/N170, N9/N171, N7/N171, N12/N172, N9/N172, N19/N173, N20/N173, N21/N174, N20/N174, N22/N175, N21/N175, N13/N176, N22/N176, N2/N177, N13/N177, N4/N178, N2/N178, N6/N179, N4/N179, N8/N180, N6/N180, N10/N181, N8/N181, N14/N182, N10/N182, N184/N183, N184/N185, N186/N185, N186/N187, N188/N187, N188/N189, N190/N189, N190/N191, N192/N191, N192/N193, N194/N193, N194/N195, N196/N195, N196/N197, N198/N197, N198/N199, N200/N199, N200/N201, N203/N204, N207/N206, N203/N206, N209/N208, N207/N208, N209/N210, N211/N212, N213/N212, N215/N214, N211/N214, N215/N216, N217/N218, N219/N218, N221/N220, N217/N220, N221/N222, N219/N216 y N213/N210
4	N43/N14
5	N66/N107

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S355 (EN 10025-2)	1	SHS 200x6.0, (SHS)	45.61	19.40	19.40	2828.31	2828.31	4458.02
		2	SHS 250x12.5, (SHS)	111.89	49.48	49.48	10107.17	10107.17	17243.69
		3	SHS 200x8.0, (SHS)	59.19	25.60	25.60	3555.37	3555.37	5810.57
		4	SHS 200x12.5, (SHS)	86.89	39.06	39.06	4820.75	4820.75	8467.07
		5	SHS 200x12.0, (SHS)	83.91	37.60	37.60	4695.30	4695.30	8199.93



## Listados

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
<i>Notación:</i> <i>Ref.: Referencia</i> <i>A: Área de la sección transversal</i> <i>Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'</i> <i>Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'</i> <i>Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'</i> <i>Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'</i> <i>It: Inercia a torsión</i> <i>Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.</i>									

### 2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S355 (EN 10025-2)	N2/N1	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N4/N3	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N6/N5	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N8/N7	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N10/N9	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N18/N12	SHS 250x12.5 (SHS)	30.000	0.336	2634.92
		N19/N14	SHS 250x12.5 (SHS)	30.000	0.336	2634.92
		N12/N23	SHS 250x12.5 (SHS)	1.500	0.017	131.75
		N14/N24	SHS 250x12.5 (SHS)	1.500	0.017	131.75
		N14/N12	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N12/N28	SHS 250x12.5 (SHS)	3.000	0.034	263.48
		N23/N30	SHS 250x12.5 (SHS)	3.000	0.034	263.48
		N12/N29	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N28/N29	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N27/N31	SHS 200x6.0 (SHS)	3.000	0.014	107.41
		N34/N28	SHS 250x12.5 (SHS)	6.300	0.070	553.33
		N38/N30	SHS 250x12.5 (SHS)	6.300	0.070	553.33
		N28/N36	SHS 200x8.0 (SHS)	2.175	0.013	101.06



## Listados

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N32/N36	SHS 200x8.0 (SHS)	2.175	0.013	101.06
		N32/N37	SHS 200x8.0 (SHS)	2.175	0.013	101.06
		N34/N37	SHS 200x8.0 (SHS)	2.175	0.013	101.06
		N39/N34	SHS 250x12.5 (SHS)	3.000	0.034	263.48
		N40/N38	SHS 250x12.5 (SHS)	3.000	0.034	263.48
		N39/N41	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N34/N41	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N43/N14	SHS 200x12.5 (SHS)	1.100	0.010	75.03
		N42/N32	SHS 200x6.0 (SHS)	3.000	0.014	107.41
		N39/N43	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N44/N33	SHS 200x6.0 (SHS)	3.000	0.014	107.41
		N28/N30	SHS 200x8.0 (SHS)	1.500	0.009	69.70
		N34/N38	SHS 200x8.0 (SHS)	1.500	0.009	69.70
		N43/N45	SHS 250x12.5 (SHS)	1.500	0.017	131.75
		N39/N40	SHS 250x12.5 (SHS)	1.500	0.017	131.75
		N45/N24	SHS 250x12.5 (SHS)	1.100	0.012	96.61
		N39/N56	SHS 250x12.5 (SHS)	30.000	0.336	2634.92
		N43/N66	SHS 250x12.5 (SHS)	30.000	0.336	2634.92
		N40/N77	SHS 250x12.5 (SHS)	30.000	0.336	2634.92
		N45/N88	SHS 250x12.5 (SHS)	30.000	0.336	2634.92
		N39/N67	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N47/N67	SHS 200x8.0 (SHS)	2.117	0.013	98.38
		N48/N68	SHS 200x8.0 (SHS)	2.117	0.013	98.38
		N47/N68	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N49/N69	SHS 200x8.0 (SHS)	2.117	0.013	98.38
		N48/N69	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N50/N70	SHS 200x8.0 (SHS)	2.117	0.013	98.38
		N49/N70	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57





## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N51/N71	SHS 200x8.0 (SHS)	2.117	0.013	98.38
		N50/N71	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N52/N72	SHS 200x8.0 (SHS)	2.117	0.013	98.38
		N51/N72	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N43/N78	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N57/N78	SHS 200x8.0 (SHS)	2.117	0.013	98.38
		N57/N79	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N58/N79	SHS 200x8.0 (SHS)	2.117	0.013	98.38
		N58/N80	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N59/N80	SHS 200x8.0 (SHS)	2.117	0.013	98.38
		N59/N81	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N60/N81	SHS 200x8.0 (SHS)	2.117	0.013	98.38
		N60/N82	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N61/N82	SHS 200x8.0 (SHS)	2.117	0.013	98.38
		N61/N83	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N62/N83	SHS 200x8.0 (SHS)	2.117	0.013	98.38
		N19/N18	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N20/N17	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N21/N16	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N22/N15	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N13/N11	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N18/N25	SHS 250x12.5 (SHS)	1.500	0.017	131.75
		N19/N26	SHS 250x12.5 (SHS)	1.500	0.017	131.75
		N62/N84	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N63/N84	SHS 200x8.0 (SHS)	2.117	0.013	98.38
		N63/N85	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N64/N85	SHS 200x8.0 (SHS)	2.117	0.013	98.38
		N64/N86	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N65/N86	SHS 200x8.0 (SHS)	2.117	0.013	98.38
		N65/N87	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N66/N87	SHS 200x8.0 (SHS)	2.118	0.013	98.39
		N53/N73	SHS 200x8.0 (SHS)	2.117	0.013	98.38
		N52/N73	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
N54/N74	SHS 200x8.0 (SHS)	2.117	0.013	98.38		

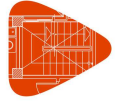


## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N53/N74	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N55/N75	SHS 200x8.0 (SHS)	2.117	0.013	98.38
		N54/N75	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N56/N76	SHS 200x8.0 (SHS)	2.118	0.013	98.39
		N55/N76	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N90/N89	SHS 250x12.5 (SHS)	3.000	0.034	263.48
		N93/N91	SHS 250x12.5 (SHS)	3.000	0.034	263.48
		N89/N92	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N90/N92	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N95/N94	SHS 200x6.0 (SHS)	3.000	0.014	107.41
		N101/N90	SHS 250x12.5 (SHS)	6.300	0.070	553.33
		N108/N93	SHS 250x12.5 (SHS)	6.300	0.070	553.33
		N90/N99	SHS 200x8.0 (SHS)	2.175	0.013	101.06
		N96/N99	SHS 200x8.0 (SHS)	2.175	0.013	101.06
		N90/N93	SHS 200x8.0 (SHS)	1.500	0.009	69.70
		N96/N100	SHS 200x8.0 (SHS)	2.175	0.013	101.06
		N101/N100	SHS 200x8.0 (SHS)	2.175	0.013	101.06
		N101/N56	SHS 250x12.5 (SHS)	3.000	0.034	263.48
		N108/N77	SHS 250x12.5 (SHS)	3.000	0.034	263.48
		N101/N102	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N96/N103	SHS 200x6.0 (SHS)	3.000	0.014	107.41
		N97/N104	SHS 200x6.0 (SHS)	3.000	0.014	107.41
		N101/N108	SHS 200x8.0 (SHS)	1.500	0.009	69.70
		N56/N102	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N88/N105	SHS 250x12.5 (SHS)	1.100	0.012	96.61
		N66/N107	SHS 200x12.0 (SHS)	1.100	0.009	72.46
		N47/N57	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N48/N58	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N49/N59	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N50/N60	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09



## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N51/N61	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N52/N62	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N53/N63	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N54/N64	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N55/N65	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N56/N66	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N107/N89	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N56/N77	SHS 250x12.5 (SHS)	1.500	0.017	131.75
		N66/N88	SHS 250x12.5 (SHS)	1.500	0.017	131.75
		N107/N105	SHS 250x12.5 (SHS)	1.500	0.017	131.75
		N89/N91	SHS 250x12.5 (SHS)	1.500	0.017	131.75
		N110/N109	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N112/N111	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N114/N113	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N116/N115	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N118/N117	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N130/N127	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N128/N126	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N129/N123	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N121/N119	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N120/N124	SHS 250x12.5 (SHS)	1.500	0.017	131.75
		N122/N125	SHS 250x12.5 (SHS)	1.500	0.017	131.75
		N131/N132	SHS 250x12.5 (SHS)	1.500	0.017	131.75
		N122/N120	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N133/N134	SHS 250x12.5 (SHS)	1.500	0.017	131.75
		N107/N133	SHS 250x12.5 (SHS)	33.000	0.369	2898.41
		N105/N134	SHS 250x12.5 (SHS)	33.000	0.369	2898.41

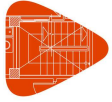


## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N91/N132	SHS 250x12.5 (SHS)	33.000	0.369	2898.41
		N89/N131	SHS 250x12.5 (SHS)	33.000	0.369	2898.41
		N132/N136	SHS 250x12.5 (SHS)	3.000	0.034	263.48
		N131/N135	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N137/N135	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N137/N136	SHS 200x8.0 (SHS)	1.500	0.009	69.70
		N131/N137	SHS 250x12.5 (SHS)	3.000	0.034	263.48
		N139/N138	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N133/N138	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N134/N140	SHS 250x12.5 (SHS)	3.000	0.034	263.48
		N133/N139	SHS 250x12.5 (SHS)	3.000	0.034	263.48
		N139/N140	SHS 200x8.0 (SHS)	1.500	0.009	69.70
		N139/N137	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N202/N205	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N202/N223	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.10
		N224/N223	SHS 250x12.5 (SHS)	3.002	0.034	263.64
		N234/N202	SHS 250x12.5 (SHS)	3.002	0.034	263.64
		N234/N224	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.10
		N205/N225	SHS 250x12.5 (SHS)	0.697	0.008	61.24
		N223/N225	SHS 250x12.5 (SHS)	0.696	0.008	61.13
		N243/N224	SHS 250x12.5 (SHS)	21.037	0.235	1847.71
		N250/N234	SHS 250x12.5 (SHS)	21.037	0.235	1847.71
		N244/N233	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.10
		N245/N238	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.10
		N246/N239	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.10
		N247/N240	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.10



## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N248/N241	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.10
		N249/N242	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.10
		N250/N243	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.10
		N251/N243	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.10
		N252/N250	SHS 250x12.5 (SHS)	1.501	0.017	131.84
		N252/N251	SHS 250x12.5 (SHS)	1.501	0.017	131.84
		N254/N253	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.10
		N255/N256	SHS 200x8.0 (SHS)	1.500	0.009	69.70
		N257/N258	SHS 200x8.0 (SHS)	1.500	0.009	69.70
		N251/N259	SHS 200x8.0 (SHS)	1.500	0.009	69.70
		N243/N260	SHS 200x8.0 (SHS)	1.500	0.009	69.70
		N252/N261	SHS 200x8.0 (SHS)	1.500	0.009	69.70
		N250/N262	SHS 200x8.0 (SHS)	1.500	0.009	69.70
		N202/N235	SHS 200x8.0 (SHS)	1.500	0.009	69.70
		N223/N226	SHS 200x8.0 (SHS)	1.500	0.009	69.70
		N234/N236	SHS 200x8.0 (SHS)	1.500	0.009	69.70
		N224/N227	SHS 200x8.0 (SHS)	1.500	0.009	69.70
		N260/N227	SHS 250x12.5 (SHS)	21.037	0.235	1847.71
		N261/N259	SHS 250x12.5 (SHS)	1.501	0.017	131.84
		N261/N262	SHS 250x12.5 (SHS)	1.501	0.017	131.84
		N262/N236	SHS 250x12.5 (SHS)	21.037	0.235	1847.71
		N236/N235	SHS 250x12.5 (SHS)	3.002	0.034	263.64
		N225/N230	SHS 200x8.0 (SHS)	1.500	0.009	69.70
		N205/N231	SHS 200x8.0 (SHS)	1.500	0.009	69.70
		N231/N230	SHS 250x12.5 (SHS)	0.697	0.008	61.24
		N227/N230	SHS 250x12.5 (SHS)	3.698	0.041	324.77
		N256/N260	SHS 250x12.5 (SHS)	9.016	0.101	791.88

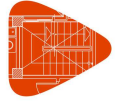


## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N258/N259	SHS 250x12.5 (SHS)	9.016	0.101	791.88
		N251/N280	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N281/N280	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N281/N279	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N254/N279	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N254/N278	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N257/N278	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N243/N277	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N282/N277	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N282/N276	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N253/N276	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N253/N275	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N255/N275	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N202/N237	SHS 200x8.0 (SHS)	2.122	0.013	98.59
		N234/N237	SHS 200x8.0 (SHS)	2.122	0.013	98.59
		N223/N232	SHS 200x8.0 (SHS)	2.122	0.013	98.59
		N224/N232	SHS 200x8.0 (SHS)	2.122	0.013	98.59
		N234/N274	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N244/N274	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N244/N273	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N245/N273	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N245/N272	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N246/N272	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N246/N271	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N247/N271	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N247/N270	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N248/N270	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N248/N269	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N249/N269	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N249/N268	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N250/N268	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N243/N263	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N242/N263	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N242/N264	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
N241/N264	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57		



## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N241/N265	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N240/N265	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N240/N266	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N239/N266	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N239/N267	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N238/N267	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N238/N228	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N233/N228	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N233/N229	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N224/N229	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.57
		N133/N131	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N252/N243	SHS 200x6.0 (SHS)	3.003	0.014	107.51
		N25/N23	SHS 250x12.5 (SHS)	30.000	0.336	2634.92
		N255/N243	SHS 250x12.5 (SHS)	9.016	0.101	791.88
		N257/N251	SHS 250x12.5 (SHS)	9.016	0.101	791.88
		N89/N141	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N127/N141	SHS 200x8.0 (SHS)	2.118	0.013	98.40
		N127/N142	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.55
		N126/N142	SHS 200x8.0 (SHS)	2.118	0.013	98.40
		N126/N143	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.55
		N123/N143	SHS 200x8.0 (SHS)	2.118	0.013	98.40
		N123/N144	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.55
		N119/N144	SHS 200x8.0 (SHS)	2.118	0.013	98.40
		N119/N145	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.55
		N109/N145	SHS 200x8.0 (SHS)	2.118	0.013	98.40
		N109/N146	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.55
		N111/N146	SHS 200x8.0 (SHS)	2.118	0.013	98.40
		N111/N147	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.55
		N113/N147	SHS 200x8.0 (SHS)	2.118	0.013	98.40
		N113/N148	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.55
		N115/N148	SHS 200x8.0 (SHS)	2.118	0.013	98.40
		N115/N149	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.55
		N117/N149	SHS 200x8.0 (SHS)	2.118	0.013	98.40
		N117/N150	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.55



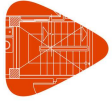
## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N120/N150	SHS 200x8.0 (SHS)	2.118	0.013	98.40
		N107/N151	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.56
		N130/N151	SHS 200x8.0 (SHS)	2.118	0.013	98.40
		N130/N152	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.55
		N128/N152	SHS 200x8.0 (SHS)	2.118	0.013	98.40
		N128/N153	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.55
		N129/N153	SHS 200x8.0 (SHS)	2.118	0.013	98.40
		N129/N154	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.55
		N121/N154	SHS 200x8.0 (SHS)	2.118	0.013	98.40
		N121/N155	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.55
		N110/N155	SHS 200x8.0 (SHS)	2.118	0.013	98.40
		N110/N156	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.55
		N112/N156	SHS 200x8.0 (SHS)	2.118	0.013	98.40
		N112/N157	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.55
		N114/N157	SHS 200x8.0 (SHS)	2.118	0.013	98.40
		N114/N158	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.55
		N116/N158	SHS 200x8.0 (SHS)	2.118	0.013	98.40
		N116/N159	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.55
		N118/N159	SHS 200x8.0 (SHS)	2.118	0.013	98.40
		N118/N160	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.55
		N122/N160	SHS 200x8.0 (SHS)	2.118	0.013	98.40
		N122/N161	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.55
		N133/N161	SHS 200x8.0 (SHS)	2.118	0.013	98.40
		N120/N162	SHS 200x8.0 (SHS)	2.121	0.013	98.55
		N131/N162	SHS 200x8.0 (SHS)	2.118	0.013	98.40
		N281/N282	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.10
		N257/N255	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.10
		N18/N163	SHS 200x8.0 (SHS)	2.119	0.013	98.47
		N17/N163	SHS 200x8.0 (SHS)	2.120	0.013	98.48
		N16/N164	SHS 200x8.0 (SHS)	2.120	0.013	98.48
		N17/N164	SHS 200x8.0 (SHS)	2.119	0.013	98.47
		N15/N165	SHS 200x8.0 (SHS)	2.120	0.013	98.48
		N16/N165	SHS 200x8.0 (SHS)	2.119	0.013	98.47
		N11/N166	SHS 200x8.0 (SHS)	2.120	0.013	98.48
		N15/N166	SHS 200x8.0 (SHS)	2.119	0.013	98.47
		N1/N167	SHS 200x8.0 (SHS)	2.120	0.013	98.48





## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N11/N167	SHS 200x8.0 (SHS)	2.119	0.013	98.47
		N3/N168	SHS 200x8.0 (SHS)	2.120	0.013	98.48
		N1/N168	SHS 200x8.0 (SHS)	2.119	0.013	98.47
		N5/N169	SHS 200x8.0 (SHS)	2.120	0.013	98.48
		N3/N169	SHS 200x8.0 (SHS)	2.119	0.013	98.47
		N7/N170	SHS 200x8.0 (SHS)	2.120	0.013	98.48
		N5/N170	SHS 200x8.0 (SHS)	2.119	0.013	98.47
		N9/N171	SHS 200x8.0 (SHS)	2.120	0.013	98.48
		N7/N171	SHS 200x8.0 (SHS)	2.119	0.013	98.47
		N12/N172	SHS 200x8.0 (SHS)	2.120	0.013	98.48
		N9/N172	SHS 200x8.0 (SHS)	2.119	0.013	98.47
		N26/N24	SHS 250x12.5 (SHS)	30.000	0.336	2634.92
		N19/N173	SHS 200x8.0 (SHS)	2.119	0.013	98.47
		N20/N173	SHS 200x8.0 (SHS)	2.120	0.013	98.48
		N21/N174	SHS 200x8.0 (SHS)	2.120	0.013	98.48
		N20/N174	SHS 200x8.0 (SHS)	2.119	0.013	98.47
		N22/N175	SHS 200x8.0 (SHS)	2.120	0.013	98.48
		N21/N175	SHS 200x8.0 (SHS)	2.119	0.013	98.47
		N13/N176	SHS 200x8.0 (SHS)	2.120	0.013	98.48
		N22/N176	SHS 200x8.0 (SHS)	2.119	0.013	98.47
		N2/N177	SHS 200x8.0 (SHS)	2.120	0.013	98.48
		N13/N177	SHS 200x8.0 (SHS)	2.119	0.013	98.47
		N4/N178	SHS 200x8.0 (SHS)	2.120	0.013	98.48
		N2/N178	SHS 200x8.0 (SHS)	2.119	0.013	98.47
		N6/N179	SHS 200x8.0 (SHS)	2.120	0.013	98.48
		N4/N179	SHS 200x8.0 (SHS)	2.119	0.013	98.47
		N8/N180	SHS 200x8.0 (SHS)	2.120	0.013	98.48
		N6/N180	SHS 200x8.0 (SHS)	2.119	0.013	98.47
		N10/N181	SHS 200x8.0 (SHS)	2.120	0.013	98.48
		N8/N181	SHS 200x8.0 (SHS)	2.119	0.013	98.47
		N14/N182	SHS 200x8.0 (SHS)	2.120	0.013	98.48
		N10/N182	SHS 200x8.0 (SHS)	2.119	0.013	98.47
		N139/N183	SHS 250x12.5 (SHS)	5.000	0.056	439.13
		N184/N183	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30



## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N184/N185	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N186/N185	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N186/N187	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N188/N187	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N188/N189	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N190/N189	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N190/N191	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N192/N191	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N192/N193	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N194/N193	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N194/N195	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N196/N195	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N196/N197	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N198/N197	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N198/N199	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N200/N199	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N200/N201	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N202/N201	SHS 250x12.5 (SHS)	5.000	0.056	439.11
		N203/N204	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N205/N204	SHS 250x12.5 (SHS)	5.000	0.056	439.11
		N207/N206	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N203/N206	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N209/N208	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N207/N208	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N209/N210	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N211/N212	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N213/N212	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N215/N214	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N211/N214	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N215/N216	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N217/N218	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N219/N218	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N221/N220	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N217/N220	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30





## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N137/N222	SHS 250x12.5 (SHS)	5.000	0.056	439.13
		N221/N222	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N184/N221	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N186/N217	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N188/N219	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N190/N215	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N192/N211	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N194/N213	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N196/N209	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N198/N207	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N200/N203	SHS 200x6.0 (SHS)	2.600	0.012	93.09
		N222/N204	SHS 250x12.5 (SHS)	45.000	0.503	3952.38
		N183/N201	SHS 250x12.5 (SHS)	45.000	0.503	3952.38
		N219/N216	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N213/N210	SHS 200x8.0 (SHS)	5.000	0.030	232.30
		N139/N202	SHS 250x12.5 (SHS)	50.000	0.559	4391.57
		N137/N205	SHS 250x12.5 (SHS)	50.000	0.559	4391.57
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final						

### 2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S355 (EN 10025-2)	SHS	SHS 200x6.0	171.805	1587.394	1587.394	0.784	13.423	13.423	6151.45	105370.96	105370.96
			SHS 250x12.5	807.408			9.034			70915.20		
			SHS 200x8.0	605.981			3.587			28156.83		
			SHS 200x12.5	1.100			0.010			75.03		
			SHS 200x12.0	1.100			0.009			72.46		



3.- PILAS

3.1.- Geometría

3.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N1	14.973	2.600	0.898	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N2	26.952	2.600	1.617	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	26.952	-3.700	1.977	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	14.973	-3.700	2.696	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	2.995	-3.700	3.415	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	14.973	2.600	4.492	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	26.952	2.600	5.211	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	2.995	2.600	3.774	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	2.995	-0.550	-1.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N10	2.995	-0.550	3.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	2.995	-0.550	3.774	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	2.995	-0.550	3.415	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	14.973	-0.550	-1.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	14.973	-0.550	4.492	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	14.973	-0.550	2.696	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	14.973	-0.550	0.898	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	26.952	-0.550	-1.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N18	26.952	-0.550	5.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	26.952	-0.550	5.211	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	26.952	-0.550	1.617	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	26.952	-0.550	1.977	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	35.941	1.300	5.570	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	35.941	1.300	-1.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	85.941	1.300	5.570	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	108.027	-11.250	4.313	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N26	108.027	-11.250	-1.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	85.941	1.300	-1.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N28	35.941	2.850	5.570	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	35.941	-0.250	5.570	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	85.941	2.850	5.570	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	85.941	-0.250	5.570	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	96.210	-6.217	5.031	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	108.027	-9.498	4.313	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	108.027	-13.001	4.313	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	96.210	-3.067	5.031	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	96.210	-4.617	-1.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	96.210	-4.617	5.031	-	-	-	-	-	-	Empotrado

3.1.2.- Barras

3.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	$\nu$	G (MPa)	$f_y$ (MPa)	$\alpha_t$ (m/m°C)	$\gamma$ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S355 (EN 10025-2)	210000.00	0.300	81000.00	355.00	0.000012	77.01
Notación: E: Módulo de elasticidad $\nu$ : Módulo de Poisson G: Módulo de cortadura $f_y$ : Límite elástico $\alpha_t$ : Coeficiente de dilatación $\gamma$ : Peso específico							

3.1.2.2.- Descripción



Listados

Pasarela 3.0\_ZAPATAS

Fecha: 06/10/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S355 (EN 10025-2)	N29/N22	N29/N28	RHS 500x300x20 (RHS)	-	1.300	0.250	1.00	1.00	-	-
		N22/N28	N29/N28	RHS 500x300x20 (RHS)	0.250	1.300	-	1.00	1.00	-	-
		N9/N12	N9/N10	RHS 500x300x20 (RHS)	-	4.415	-	1.00	1.00	-	-
		N12/N11	N9/N10	RHS 500x300x20 (RHS)	-	0.359	-	1.00	1.00	-	-
		N11/N10	N9/N10	RHS 500x300x20 (RHS)	-	0.026	-	1.00	1.00	-	-
		N13/N16	N13/N14	RHS 500x300x25 (RHS)	-	1.648	0.250	1.00	1.00	-	-
		N16/N15	N13/N14	RHS 500x300x25 (RHS)	0.250	1.297	0.250	1.00	1.00	-	-
		N15/N14	N13/N14	RHS 500x300x25 (RHS)	0.250	1.297	0.250	1.00	1.00	-	-
		N17/N20	N17/N18	RHS 500x300x20 (RHS)	-	2.617	-	1.00	1.00	-	-
		N20/N21	N17/N18	RHS 500x300x20 (RHS)	-	0.359	-	1.00	1.00	-	-
		N21/N19	N17/N18	RHS 500x300x20 (RHS)	-	3.235	-	1.00	1.00	-	-
		N19/N18	N17/N18	RHS 500x300x20 (RHS)	-	0.039	-	1.00	1.00	-	-
		N5/N12	N5/N12	RHS 500x300x20 (RHS)	-	3.150	-	1.00	1.00	-	-
		N11/N8	N11/N8	RHS 500x300x20 (RHS)	-	3.150	-	1.00	1.00	-	-



Listados

Pasarela 3.0\_ZAPATAS

Fecha: 06/10/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N14/N6	N14/N6	RHS 500x300x20 (RHS)	-	3.150	-	1.00	1.00	-	-
		N4/N15	N4/N15	RHS 500x300x20 (RHS)	-	3.150	-	1.00	1.00	-	-
		N16/N1	N16/N1	RHS 500x300x20 (RHS)	-	3.150	-	1.00	1.00	-	-
		N20/N2	N20/N2	RHS 500x300x20 (RHS)	-	3.150	-	1.00	1.00	-	-
		N19/N7	N19/N7	RHS 500x300x20 (RHS)	-	3.150	-	1.00	1.00	-	-
		N3/N21	N3/N21	RHS 500x300x20 (RHS)	-	3.150	-	1.00	1.00	-	-
		N23/N22	N23/N22	RHS 500x300x20 (RHS)	-	6.320	0.250	1.00	1.00	-	-
		N31/N24	N31/N30	RHS 500x300x20 (RHS)	-	1.300	0.250	1.00	1.00	-	-
		N24/N30	N31/N30	RHS 500x300x20 (RHS)	0.250	1.300	-	1.00	1.00	-	-
		N34/N25	N34/N33	RHS 500x300x20 (RHS)	-	1.501	0.250	1.00	1.00	-	-
		N25/N33	N34/N33	RHS 500x300x20 (RHS)	0.250	1.502	-	1.00	1.00	-	-
		N26/N25	N26/N25	RHS 500x300x20 (RHS)	-	5.063	0.250	1.00	1.00	-	-
		N36/N37	N36/N37	RHS 500x300x20 (RHS)	-	5.781	0.250	1.00	1.00	-	-
		N27/N24	N27/N24	RHS 500x300x20 (RHS)	-	6.320	0.250	1.00	1.00	-	-



Listados

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N32/N37	N32/N35	RHS 500x300x20 (RHS)	-	1.350	0.250	1.00	1.00	-	-
		N37/N35	N32/N35	RHS 500x300x20 (RHS)	0.250	1.300	-	1.00	1.00	-	-
<div>Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final <math>\beta_{xy}</math>: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' <math>\beta_{xz}</math>: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' Lb<sub>Sup.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala superior Lb<sub>Inf.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala inferior</div>											

3.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N29/N28, N9/N10, N17/N18, N5/N12, N11/N8, N14/N6, N4/N15, N16/N1, N20/N2, N19/N7, N3/N21, N23/N22, N31/N30, N34/N33, N26/N25, N36/N37, N27/N24 y N32/N35
2	N13/N14

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S355 (EN 10025-2)	1	RHS 500x300x20, (RHS)	298.38	93.33	160.00	98059.58	43802.30	96814.23
		2	RHS 500x300x25, (RHS)	366.87	114.58	197.92	117501.33	51957.70	116274.45
<div>Notación:</div> <div>Ref.: Referencia</div> <div>A: Área de la sección transversal</div> <div>Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'</div> <div>Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'</div> <div>Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'</div> <div>Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'</div> <div>It: Inercia a torsión</div> <div>Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.</div>									



Listados

3.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S355 (EN 10025-2)	N29/N28	RHS 500x300x20 (RHS)	3.100	0.092	726.10
		N9/N10	RHS 500x300x20 (RHS)	4.800	0.143	1124.29
		N13/N14	RHS 500x300x25 (RHS)	5.492	0.202	1581.78
		N17/N18	RHS 500x300x20 (RHS)	6.250	0.186	1463.91
		N5/N12	RHS 500x300x20 (RHS)	3.150	0.094	737.81
		N11/N8	RHS 500x300x20 (RHS)	3.150	0.094	737.81
		N14/N6	RHS 500x300x20 (RHS)	3.150	0.094	737.81
		N4/N15	RHS 500x300x20 (RHS)	3.150	0.094	737.81
		N16/N1	RHS 500x300x20 (RHS)	3.150	0.094	737.81
		N20/N2	RHS 500x300x20 (RHS)	3.150	0.094	737.81
		N19/N7	RHS 500x300x20 (RHS)	3.150	0.094	737.81
		N3/N21	RHS 500x300x20 (RHS)	3.150	0.094	737.81
		N23/N22	RHS 500x300x20 (RHS)	6.570	0.196	1538.97
		N31/N30	RHS 500x300x20 (RHS)	3.100	0.092	726.10
		N34/N33	RHS 500x300x20 (RHS)	3.503	0.105	820.39
		N26/N25	RHS 500x300x20 (RHS)	5.313	0.159	1244.37
		N36/N37	RHS 500x300x20 (RHS)	6.031	0.180	1412.72
		N27/N24	RHS 500x300x20 (RHS)	6.570	0.196	1538.97
		N32/N35	RHS 500x300x20 (RHS)	3.150	0.094	737.70
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final						

3.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición											
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso	
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)
Acero laminado	S355 (EN 10025-2)	RHS	RHS 500x300x20	73.587	79.079	79.079	2.196	2.397	2.397	17236.02	18817.80
			RHS 500x300x25	5.492			0.202			1581.78	

1.1.2.6.- Medición de superficies



# Listados

Pasarela 3.0\_ZAPATAS

Fecha: 06/10/18

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
RHS	RHS 500x300x20	1.554	73.587	114.377
	RHS 500x300x25	1.546	5.492	8.489
Total				122.865



4.- VIGAS..... 2

4.1.- Resultados..... 2

4.1.1.- Barras..... 2

4.- VIGAS

4.1.- Resultados

4.1.1.- Barras

Esfuerzos

Referencias:

- N: Esfuerzo axil (kN)
- Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)
- Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)
- Mt: Momento torsor (kN·m)
- My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)
- Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

4.1.1.1.- Envolventes

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N2/N1	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-6.105	-6.105	-6.105	-6.105	-6.105	-6.105	-6.105	-6.105	-6.105
		N <sub>máx</sub>	-1.967	-1.967	-1.967	-1.967	-1.967	-1.967	-1.967	-1.967	-1.967
		Vy <sub>mín</sub>	-1.425	-1.579	-1.797	-1.921	-2.231	-2.930	-3.304	-4.179	-4.609
		Vy <sub>máx</sub>	2.701	2.330	1.634	1.299	0.694	0.479	0.371	0.156	0.003
		Vz <sub>mín</sub>	-45.828	-38.651	-24.071	-16.781	-2.815	1.137	2.951	6.542	9.086
		Vz <sub>máx</sub>	-11.709	-9.165	-5.574	-3.779	-0.188	13.847	21.117	35.697	42.874
		Mt <sub>mín</sub>	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14
		Mt <sub>máx</sub>	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
		My <sub>mín</sub>	-9.65	-3.72	0.52	2.05	3.89	3.30	2.40	-0.64	-5.69
		My <sub>máx</sub>	-2.89	1.78	14.67	18.75	22.20	19.89	16.38	4.71	0.44
		Mz <sub>mín</sub>	-2.43	-2.13	-1.48	-1.19	-0.50	-0.50	-0.47	-0.56	-0.58
		Mz <sub>máx</sub>	1.76	1.24	0.46	0.25	-0.08	0.89	1.45	2.99	3.89

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N4/N3	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590
		N <sub>máx</sub>	3.312	3.312	3.312	3.312	3.312	3.312	3.312	3.312	3.312
		Vy <sub>mín</sub>	-0.662	-0.816	-1.034	-1.161	-1.467	-2.341	-2.779	-3.654	-4.084
		Vy <sub>máx</sub>	2.346	1.917	1.045	0.714	0.100	-0.115	-0.223	-0.438	-0.591
		Vz <sub>mín</sub>	-44.252	-37.075	-22.495	-15.205	-1.052	2.582	4.378	7.968	10.512
		Vz <sub>máx</sub>	-11.423	-8.880	-5.289	-3.493	0.118	14.635	21.925	36.505	43.683
		Mt <sub>mín</sub>	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21
		Mt <sub>máx</sub>	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08
		My <sub>mín</sub>	-4.10	-0.51	3.08	4.27	5.43	4.60	3.59	0.39	-3.28



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
		My <sub>máx</sub>	-1.22	5.88	18.46	22.40	25.55	22.67	18.87	6.56	0.00
		Mz <sub>mín</sub>	-1.60	-1.46	-1.29	-1.21	-0.76	-0.45	-0.30	-0.02	0.09
		Mz <sub>máx</sub>	0.79	0.40	-0.04	-0.12	-0.20	0.42	0.80	2.01	2.85

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N6/N5	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617
		N <sub>máx</sub>	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		Vy <sub>mín</sub>	-1.287	-1.441	-1.659	-1.776	-2.067	-2.746	-3.164	-4.039	-4.470
		Vy <sub>máx</sub>	2.522	2.093	1.250	0.909	0.285	0.049	-0.059	-0.274	-0.427
		Vz <sub>mín</sub>	-43.569	-36.392	-21.821	-14.557	-0.389	3.202	4.997	8.588	11.131
		Vz <sub>máx</sub>	-10.991	-8.448	-4.848	-3.026	0.682	15.262	22.552	37.132	44.309
		Mt <sub>mín</sub>	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09
		Mt <sub>máx</sub>	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		My <sub>mín</sub>	-3.05	0.51	3.79	4.82	5.62	4.59	3.48	0.07	-4.11
		My <sub>máx</sub>	-0.57	6.33	18.68	22.52	25.49	22.34	18.41	5.81	-0.66
		Mz <sub>mín</sub>	-2.30	-2.03	-1.44	-1.19	-0.56	-0.39	-0.28	-0.13	-0.06
		Mz <sub>máx</sub>	1.19	0.75	0.14	0.03	-0.14	0.77	1.30	2.71	3.58

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N8/N7	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
		N <sub>máx</sub>	2.291	2.291	2.291	2.291	2.291	2.291	2.291	2.291	2.291
		Vy <sub>mín</sub>	-1.967	-2.121	-2.340	-2.449	-2.718	-3.333	-3.683	-4.382	-4.745
		Vy <sub>máx</sub>	2.820	2.391	1.519	1.145	0.499	0.199	0.091	-0.125	-0.277
		Vz <sub>mín</sub>	-43.585	-36.423	-21.896	-14.633	-0.412	3.287	5.083	8.673	11.217
		Vz <sub>máx</sub>	-10.674	-8.116	-4.472	-2.650	1.024	15.449	22.739	37.319	44.496
		Mt <sub>mín</sub>	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		Mt <sub>máx</sub>	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
		My <sub>mín</sub>	-6.07	-0.12	3.10	4.09	4.74	3.55	2.36	-1.21	-7.41
		My <sub>máx</sub>	-0.99	3.44	15.73	19.56	22.55	19.43	15.50	2.93	-1.53
		Mz <sub>mín</sub>	-3.13	-2.69	-1.75	-1.32	-0.43	-0.39	-0.33	-0.26	-0.22
		Mz <sub>máx</sub>	1.60	1.09	0.32	0.12	-0.09	1.11	1.78	3.47	4.46



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N10/N9	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-4.835	-4.835	-4.835	-4.835	-4.835	-4.835	-4.835	-4.835	-4.835
		N <sub>máx</sub>	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748
		Vy <sub>mín</sub>	-0.502	-0.655	-0.870	-0.978	-1.204	-1.756	-2.106	-2.850	-3.281
		Vy <sub>máx</sub>	2.818	2.387	1.513	1.075	0.208	-0.197	-0.305	-0.520	-0.673
		Vz <sub>mín</sub>	-44.916	-37.766	-23.239	-15.976	-1.623	2.767	4.563	8.154	10.697
		Vz <sub>máx</sub>	-10.409	-7.839	-4.195	-2.373	1.270	14.734	22.024	36.604	43.781
		Mt <sub>mín</sub>	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
		Mt <sub>máx</sub>	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64
		My <sub>mín</sub>	-15.28	-6.29	0.51	1.60	2.33	1.03	-0.21	-5.34	-14.08
		My <sub>máx</sub>	-2.91	-0.95	7.79	11.78	15.22	12.67	9.03	-0.95	-2.97
		Mz <sub>mín</sub>	-1.23	-1.11	-0.78	-0.61	-0.39	-0.24	-0.05	0.21	0.34
		Mz <sub>máx</sub>	1.65	1.08	0.24	0.01	-0.04	0.47	0.80	1.81	2.45

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.189 m	0.563 m	0.750 m	1.123 m	1.497 m	1.871 m	2.244 m	2.431 m	2.805 m
N18/N17	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	23.592	23.657	23.689	23.753	23.817	23.881	23.945	23.977	24.041
		N <sub>máx</sub>	86.580	86.606	86.619	86.645	86.671	86.697	86.723	86.736	86.762
		Vy <sub>mín</sub>	-1.995	-1.806	-1.744	-1.618	-1.492	-1.367	-1.241	-1.179	-0.988
		Vy <sub>máx</sub>	2.909	2.909	2.909	2.909	2.909	2.909	2.909	2.909	2.909
		Vz <sub>mín</sub>	-4.585	-3.935	-3.719	-3.286	-2.854	-2.422	-2.099	-1.939	-1.455
		Vz <sub>máx</sub>	-2.185	-1.701	-1.540	-1.218	-0.897	-0.576	-0.145	0.072	0.729
		Mt <sub>mín</sub>	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44
		Mt <sub>máx</sub>	5.62	5.62	5.62	5.62	5.62	5.62	5.62	5.62	5.62
		My <sub>mín</sub>	-4.00	-2.45	-1.73	-0.49	0.38	0.66	0.83	0.86	0.85
		My <sub>máx</sub>	-1.49	-0.80	-0.49	0.11	0.77	1.74	2.56	2.90	3.48
		Mz <sub>mín</sub>	-1.88	-1.18	-0.85	-0.22	-0.05	-0.70	-1.72	-2.27	-3.35
		Mz <sub>máx</sub>	4.26	3.17	2.63	1.54	0.73	0.93	1.38	1.61	2.03

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N17/N16	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	66.204	66.268	66.300	66.364	66.428	66.492	66.556	66.588	66.652
		N <sub>máx</sub>	216.599	216.625	216.638	216.664	216.690	216.716	216.742	216.755	216.781
		Vy <sub>mín</sub>	-1.237	-1.047	-0.984	-0.858	-0.733	-0.607	-0.481	-0.419	-0.229
		Vy <sub>máx</sub>	1.419	1.419	1.419	1.419	1.419	1.419	1.419	1.419	1.419
		Vz <sub>mín</sub>	-1.660	-1.003	-0.786	-0.352	0.078	0.399	0.718	0.877	1.360
		Vz <sub>máx</sub>	-1.015	-0.531	-0.371	-0.051	0.273	0.705	1.139	1.356	2.013
		Mt <sub>mín</sub>	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64
		Mt <sub>máx</sub>	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30

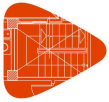


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		My <sub>mín</sub>	0.93	1.25	1.37	1.52	1.55	1.46	1.25	1.10	0.71
		My <sub>máx</sub>	3.68	4.07	4.20	4.35	4.33	4.14	3.80	3.57	2.98
		Mz <sub>mín</sub>	0.02	-0.11	-0.18	-0.31	-0.45	-0.81	-1.25	-1.47	-2.00
		Mz <sub>máx</sub>	2.00	1.63	1.53	1.57	1.55	1.72	1.92	2.01	2.14

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N16/N15	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	72.785	72.849	72.881	72.945	73.009	73.073	73.137	73.169	73.233
		N <sub>máx</sub>	234.196	234.222	234.235	234.261	234.287	234.313	234.339	234.352	234.378
		Vy <sub>mín</sub>	-0.400	-0.209	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149
		Vy <sub>máx</sub>	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.943	1.018	1.056	1.202
		Vz <sub>mín</sub>	-1.700	-1.043	-0.826	-0.392	0.037	0.356	0.674	0.834	1.316
		Vz <sub>máx</sub>	-1.162	-0.678	-0.518	-0.198	0.126	0.560	0.994	1.211	1.868
		Mt <sub>mín</sub>	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		Mt <sub>máx</sub>	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
		My <sub>mín</sub>	0.85	1.19	1.32	1.48	1.53	1.46	1.26	1.12	0.75
		My <sub>máx</sub>	3.38	3.82	3.98	4.18	4.21	4.08	3.79	3.58	3.05
		Mz <sub>mín</sub>	-0.66	-0.61	-0.58	-0.52	-0.47	-0.56	-0.72	-0.84	-1.11
		Mz <sub>máx</sub>	2.35	2.23	2.15	1.96	1.73	1.59	1.48	1.41	1.23

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N15/N11	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	43.921	43.985	44.049	44.081	44.145	44.209	44.273	44.305	44.369
		N <sub>máx</sub>	140.162	140.188	140.214	140.227	140.253	140.279	140.305	140.318	140.344
		Vy <sub>mín</sub>	-0.713	-0.713	-0.713	-0.713	-0.713	-0.713	-0.713	-0.713	-0.713
		Vy <sub>máx</sub>	0.690	0.880	1.006	1.069	1.194	1.320	1.445	1.508	1.698
		Vz <sub>mín</sub>	-2.101	-1.444	-1.010	-0.794	-0.360	-0.020	0.300	0.460	0.944
		Vz <sub>máx</sub>	-1.397	-0.915	-0.596	-0.436	-0.118	0.295	0.729	0.946	1.602
		Mt <sub>mín</sub>	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87
		Mt <sub>máx</sub>	-0.56	-0.56	-0.56	-0.56	-0.56	-0.56	-0.56	-0.56	-0.56
		My <sub>mín</sub>	0.36	0.80	1.08	1.18	1.28	1.27	1.13	1.02	0.70
		My <sub>máx</sub>	2.03	2.61	3.07	3.23	3.45	3.50	3.39	3.28	2.93
		Mz <sub>mín</sub>	-1.12	-0.87	-0.62	-0.49	-0.24	-0.08	-0.17	-0.23	-0.62
		Mz <sub>máx</sub>	2.51	2.22	1.89	1.70	1.29	0.92	0.53	0.49	0.75



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N11/N1	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-63.022	-62.996	-62.970	-62.957	-62.931	-62.905	-62.879	-62.866	-62.840
		N <sub>máx</sub>	-19.010	-18.963	-18.917	-18.894	-18.848	-18.797	-18.733	-18.701	-18.637
		Vy <sub>mín</sub>	-1.458	-1.458	-1.458	-1.458	-1.458	-1.458	-1.458	-1.458	-1.458
		Vy <sub>máx</sub>	1.713	1.903	2.029	2.091	2.217	2.343	2.468	2.531	2.721
		Vz <sub>mín</sub>	-0.232	0.421	0.829	0.988	1.307	1.625	1.944	2.103	2.586
		Vz <sub>máx</sub>	2.677	3.163	3.509	3.726	4.160	4.593	5.027	5.244	5.901
		Mt <sub>mín</sub>	-5.29	-5.29	-5.29	-5.29	-5.29	-5.29	-5.29	-5.29	-5.29
		Mt <sub>máx</sub>	-1.44	-1.44	-1.44	-1.44	-1.44	-1.44	-1.44	-1.44	-1.44
		My <sub>mín</sub>	0.47	0.36	0.04	-0.63	-2.07	-3.70	-5.50	-6.46	-8.50
		My <sub>máx</sub>	2.40	1.31	0.16	-0.02	-0.49	-1.03	-1.70	-2.08	-2.92
		Mz <sub>mín</sub>	-1.56	-1.02	-0.48	-0.25	-0.75	-1.51	-2.41	-2.88	-3.85
		Mz <sub>máx</sub>	1.96	1.27	0.54	0.16	0.43	0.90	1.45	1.72	2.26

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N1/N3	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-141.951	-141.898	-141.845	-141.819	-141.766	-141.713	-141.660	-141.634	-141.581
		N <sub>máx</sub>	-46.440	-46.421	-46.401	-46.392	-46.372	-46.353	-46.334	-46.324	-46.305
		Vy <sub>mín</sub>	-1.583	-1.392	-1.267	-1.204	-1.079	-0.953	-0.827	-0.765	-0.575
		Vy <sub>máx</sub>	1.374	1.374	1.374	1.374	1.374	1.374	1.374	1.374	1.374
		Vz <sub>mín</sub>	-5.848	-5.191	-4.760	-4.543	-4.111	-3.679	-3.280	-3.120	-2.636
		Vz <sub>máx</sub>	-2.600	-2.113	-1.792	-1.631	-1.310	-0.988	-0.633	-0.416	0.241
		Mt <sub>mín</sub>	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
		Mt <sub>máx</sub>	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48
		My <sub>mín</sub>	-9.49	-7.47	-5.61	-4.74	-3.13	-1.67	-0.39	-0.04	0.03
		My <sub>máx</sub>	-3.32	-2.47	-1.74	-1.42	-0.87	-0.43	-0.12	0.24	1.34
		Mz <sub>mín</sub>	-2.65	-2.10	-1.63	-1.46	-1.19	-1.10	-1.38	-1.60	-2.05
		Mz <sub>máx</sub>	1.77	1.28	0.81	0.63	0.30	0.06	-0.15	-0.09	0.17

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N3/N5	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-63.516	-63.463	-63.410	-63.384	-63.331	-63.278	-63.225	-63.198	-63.146
		N <sub>máx</sub>	-22.797	-22.778	-22.759	-22.749	-22.730	-22.710	-22.691	-22.681	-22.662
		Vy <sub>mín</sub>	-0.244	-0.053	0.072	0.135	0.260	0.285	0.285	0.285	0.285
		Vy <sub>máx</sub>	1.398	1.398	1.398	1.398	1.398	1.401	1.476	1.514	1.628
		Vz <sub>mín</sub>	-1.452	-0.795	-0.362	-0.145	0.252	0.573	0.891	1.050	1.532
		Vz <sub>máx</sub>	-0.553	-0.069	0.250	0.410	0.767	1.201	1.635	1.852	2.509
		Mt <sub>mín</sub>	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		Mt <sub>máx</sub>	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
		My <sub>mín</sub>	-0.15	0.23	0.38	0.41	0.37	0.22	-0.08	-0.39	-1.17



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		My <sub>máx</sub>	0.97	1.06	1.09	1.05	0.84	0.48	-0.03	-0.23	-0.68
		Mz <sub>mín</sub>	0.47	0.36	0.25	0.19	0.03	-0.25	-0.71	-0.96	-1.48
		Mz <sub>máx</sub>	2.41	2.00	1.69	1.52	1.20	0.93	0.73	0.63	0.39

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N5/N7	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-96.245	-96.219	-96.193	-96.180	-96.154	-96.128	-96.102	-96.089	-96.063
		N <sub>máx</sub>	-35.974	-35.955	-35.936	-35.926	-35.907	-35.878	-35.832	-35.808	-35.762
		Vy <sub>mín</sub>	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789
		Vy <sub>máx</sub>	0.460	0.650	0.775	0.838	0.964	1.089	1.215	1.278	1.468
		Vz <sub>mín</sub>	-2.339	-1.682	-1.248	-1.031	-0.597	-0.237	0.083	0.243	0.727
		Vz <sub>máx</sub>	-1.494	-1.011	-0.692	-0.533	-0.214	0.178	0.612	0.829	1.486
		Mt <sub>mín</sub>	-3.76	-3.76	-3.76	-3.76	-3.76	-3.76	-3.76	-3.76	-3.76
		Mt <sub>máx</sub>	-0.97	-0.97	-0.97	-0.97	-0.97	-0.97	-0.97	-0.97	-0.97
		My <sub>mín</sub>	-1.38	-0.67	-0.12	0.05	0.20	0.23	0.13	0.00	-0.39
		My <sub>máx</sub>	-0.79	-0.35	-0.03	0.12	0.42	0.56	0.54	0.50	0.35
		Mz <sub>mín</sub>	-0.76	-0.47	-0.19	-0.08	-0.03	-0.13	-0.22	-0.27	-0.70
		Mz <sub>máx</sub>	1.83	1.61	1.36	1.25	1.12	0.98	0.86	1.01	1.30

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N7/N9	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-241.334	-241.308	-241.282	-241.269	-241.243	-241.217	-241.191	-241.178	-241.152
		N <sub>máx</sub>	-86.894	-86.830	-86.766	-86.734	-86.670	-86.606	-86.542	-86.510	-86.446
		Vy <sub>mín</sub>	-2.636	-2.636	-2.636	-2.636	-2.636	-2.636	-2.636	-2.636	-2.636
		Vy <sub>máx</sub>	1.044	1.235	1.360	1.423	1.548	1.674	1.800	1.862	2.052
		Vz <sub>mín</sub>	0.039	0.692	1.030	1.189	1.508	1.827	2.146	2.305	2.788
		Vz <sub>máx</sub>	2.769	3.255	3.669	3.886	4.320	4.754	5.188	5.405	6.062
		Mt <sub>mín</sub>	-9.86	-9.86	-9.86	-9.86	-9.86	-9.86	-9.86	-9.86	-9.86
		Mt <sub>máx</sub>	-2.80	-2.80	-2.80	-2.80	-2.80	-2.80	-2.80	-2.80	-2.80
		My <sub>mín</sub>	-0.44	-0.97	-2.26	-2.97	-4.50	-6.20	-8.05	-9.04	-11.14
		My <sub>máx</sub>	0.34	-0.46	-0.80	-1.01	-1.51	-2.13	-2.88	-3.29	-4.21
		Mz <sub>mín</sub>	-2.49	-1.60	-0.98	-0.70	-0.81	-1.40	-2.03	-2.37	-3.09
		Mz <sub>máx</sub>	0.96	0.55	0.24	0.54	1.31	2.28	3.25	3.74	4.73



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N9/N12	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-244.045	-243.993	-243.966	-243.913	-243.860	-243.807	-243.755	-243.728	-243.675
		N <sub>máx</sub>	-87.942	-87.922	-87.913	-87.893	-87.874	-87.855	-87.836	-87.826	-87.807
		Vy <sub>mín</sub>	-2.258	-2.068	-2.005	-1.879	-1.754	-1.628	-1.530	-1.492	-1.378
		Vy <sub>máx</sub>	1.769	1.769	1.769	1.769	1.769	1.769	1.769	1.769	1.769
		Vz <sub>mín</sub>	-6.868	-6.211	-5.994	-5.561	-5.127	-4.693	-4.260	-4.044	-3.454
		Vz <sub>máx</sub>	-3.256	-2.773	-2.614	-2.295	-1.977	-1.656	-1.334	-1.174	-0.616
		Mt <sub>mín</sub>	-3.14	-3.14	-3.14	-3.14	-3.14	-3.14	-3.14	-3.14	-3.14
		Mt <sub>máx</sub>	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37
		My <sub>mín</sub>	-12.12	-9.72	-8.58	-6.42	-4.43	-2.59	-0.95	-0.20	0.44
		My <sub>máx</sub>	-4.73	-3.63	-3.12	-2.21	-1.41	-0.73	-0.13	0.14	1.29
		Mz <sub>mín</sub>	-4.39	-3.59	-3.21	-2.48	-1.80	-1.28	-1.61	-1.89	-2.46
		Mz <sub>máx</sub>	2.33	1.67	1.34	0.68	0.01	0.09	0.40	0.56	0.89

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.189 m	0.563 m	0.750 m	1.123 m	1.497 m	1.871 m	2.244 m	2.431 m	2.805 m
N19/N20	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	25.320	25.366	25.389	25.435	25.481	25.528	25.574	25.597	25.643
		N <sub>máx</sub>	85.335	85.361	85.374	85.400	85.426	85.452	85.478	85.491	85.517
		Vy <sub>mín</sub>	-3.797	-3.797	-3.797	-3.797	-3.797	-3.797	-3.797	-3.797	-3.797
		Vy <sub>máx</sub>	0.600	0.411	0.348	0.223	0.097	-0.028	-0.119	-0.156	-0.175
		Vz <sub>mín</sub>	-4.563	-3.910	-3.694	-3.262	-2.829	-2.399	-2.079	-1.919	-1.435
		Vz <sub>máx</sub>	-2.186	-1.702	-1.541	-1.220	-0.898	-0.575	-0.141	0.075	0.732
		Mt <sub>mín</sub>	-5.76	-5.76	-5.76	-5.76	-5.76	-5.76	-5.76	-5.76	-5.76
		Mt <sub>máx</sub>	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60
		My <sub>mín</sub>	-3.96	-2.42	-1.71	-0.48	0.39	0.68	0.85	0.89	0.88
		My <sub>máx</sub>	-1.46	-0.77	-0.47	0.12	0.77	1.73	2.54	2.88	3.44
		Mz <sub>mín</sub>	-5.10	-3.69	-2.98	-1.56	-0.61	-0.30	-0.25	-0.21	-0.11
		Mz <sub>máx</sub>	0.15	0.02	-0.02	0.03	0.21	1.33	2.73	3.43	4.85

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N20/N21	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	68.628	68.674	68.697	68.744	68.790	68.836	68.882	68.905	68.951
		N <sub>máx</sub>	213.082	213.109	213.122	213.148	213.174	213.200	213.226	213.239	213.265
		Vy <sub>mín</sub>	-1.728	-1.728	-1.728	-1.728	-1.728	-1.728	-1.728	-1.728	-1.728
		Vy <sub>máx</sub>	0.612	0.422	0.359	0.233	0.130	0.094	0.094	0.094	0.094
		Vz <sub>mín</sub>	-1.656	-0.999	-0.782	-0.348	0.081	0.402	0.720	0.880	1.362
		Vz <sub>máx</sub>	-1.006	-0.522	-0.362	-0.042	0.283	0.716	1.150	1.367	2.024
		Mt <sub>mín</sub>	-2.38	-2.38	-2.38	-2.38	-2.38	-2.38	-2.38	-2.38	-2.38
		Mt <sub>máx</sub>	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66
		My <sub>mín</sub>	0.96	1.28	1.40	1.55	1.58	1.48	1.27	1.12	0.73



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		My <sub>máx</sub>	3.66	4.04	4.17	4.31	4.29	4.10	3.76	3.52	2.93
		Mz <sub>mín</sub>	-1.27	-1.09	-1.02	-0.86	-0.66	-0.59	-0.56	-0.53	-0.43
		Mz <sub>máx</sub>	0.11	0.39	0.58	0.95	1.33	1.89	2.54	2.86	3.51

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N21/N22	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	72.445	72.464	72.473	72.493	72.512	72.531	72.551	72.560	72.580
		N <sub>máx</sub>	226.449	226.475	226.488	226.514	226.540	226.566	226.592	226.605	226.631
		Vy <sub>mín</sub>	-0.298	-0.298	-0.303	-0.414	-0.540	-0.665	-0.791	-0.854	-1.044
		Vy <sub>máx</sub>	0.474	0.338	0.335	0.335	0.335	0.335	0.335	0.335	0.335
		Vz <sub>mín</sub>	-1.685	-1.028	-0.812	-0.378	0.050	0.368	0.687	0.846	1.329
		Vz <sub>máx</sub>	-1.139	-0.655	-0.495	-0.175	0.151	0.585	1.019	1.236	1.893
		Mt <sub>mín</sub>	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17
		Mt <sub>máx</sub>	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
		My <sub>mín</sub>	0.85	1.19	1.31	1.47	1.51	1.43	1.24	1.09	0.71
		My <sub>máx</sub>	3.32	3.75	3.90	4.09	4.12	3.98	3.68	3.47	2.93
		Mz <sub>mín</sub>	-1.13	-1.06	-1.02	-0.88	-0.71	-0.60	-0.52	-0.46	-0.48
		Mz <sub>máx</sub>	1.79	1.71	1.66	1.58	1.50	1.53	1.63	1.68	1.79

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N22/N13	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	36.371	36.391	36.410	36.420	36.439	36.458	36.477	36.487	36.506
		N <sub>máx</sub>	125.725	125.778	125.831	125.857	125.910	125.963	126.016	126.042	126.095
		Vy <sub>mín</sub>	0.088	-0.102	-0.227	-0.290	-0.416	-0.541	-0.667	-0.729	-0.920
		Vy <sub>máx</sub>	1.614	1.614	1.614	1.614	1.614	1.614	1.614	1.614	1.614
		Vz <sub>mín</sub>	-2.183	-1.526	-1.092	-0.875	-0.441	-0.095	0.225	0.384	0.869
		Vz <sub>máx</sub>	-1.435	-0.953	-0.634	-0.475	-0.156	0.250	0.684	0.901	1.558
		Mt <sub>mín</sub>	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
		Mt <sub>máx</sub>	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29
		My <sub>mín</sub>	0.23	0.71	1.02	1.12	1.24	1.25	1.13	1.03	0.73
		My <sub>máx</sub>	1.84	2.43	2.91	3.10	3.34	3.42	3.33	3.23	2.91
		Mz <sub>mín</sub>	-0.71	-0.70	-0.67	-0.64	-0.56	-0.56	-0.77	-0.91	-1.30
		Mz <sub>máx</sub>	3.00	2.41	1.84	1.55	1.01	0.57	0.14	0.09	0.38



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N13/N2	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-93.729	-93.702	-93.676	-93.663	-93.637	-93.611	-93.585	-93.572	-93.546
		N <sub>máx</sub>	-29.013	-28.949	-28.885	-28.853	-28.789	-28.725	-28.661	-28.629	-28.565
		Vy <sub>mín</sub>	0.003	-0.187	-0.313	-0.376	-0.501	-0.627	-0.752	-0.815	-1.005
		Vy <sub>máx</sub>	3.549	3.549	3.549	3.549	3.549	3.549	3.549	3.549	3.549
		Vz <sub>mín</sub>	0.086	0.740	1.112	1.271	1.590	1.909	2.228	2.387	2.869
		Vz <sub>máx</sub>	3.160	3.647	4.028	4.244	4.678	5.112	5.546	5.763	6.420
		Mt <sub>mín</sub>	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09
		Mt <sub>máx</sub>	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49
		My <sub>mín</sub>	0.53	0.29	-0.30	-1.06	-2.73	-4.56	-6.55	-7.60	-9.84
		My <sub>máx</sub>	2.43	1.17	-0.02	-0.25	-0.79	-1.44	-2.22	-2.65	-3.60
		Mz <sub>mín</sub>	-0.10	-0.05	0.03	0.09	-0.86	-2.16	-3.49	-4.15	-5.48
		Mz <sub>máx</sub>	3.81	2.48	1.16	0.56	0.31	0.51	0.76	0.90	1.22

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N2/N4	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-154.402	-154.376	-154.350	-154.337	-154.311	-154.285	-154.259	-154.246	-154.220
		N <sub>máx</sub>	-48.695	-48.675	-48.656	-48.647	-48.627	-48.608	-48.589	-48.579	-48.529
		Vy <sub>mín</sub>	-1.626	-1.626	-1.626	-1.626	-1.626	-1.626	-1.626	-1.626	-1.626
		Vy <sub>máx</sub>	1.087	0.897	0.771	0.708	0.583	0.486	0.411	0.406	0.406
		Vz <sub>mín</sub>	-6.569	-5.912	-5.478	-5.263	-4.831	-4.398	-3.966	-3.788	-3.304
		Vz <sub>máx</sub>	-2.958	-2.473	-2.152	-1.991	-1.670	-1.348	-1.027	-0.828	-0.171
		Mt <sub>mín</sub>	-4.17	-4.17	-4.17	-4.17	-4.17	-4.17	-4.17	-4.17	-4.17
		Mt <sub>máx</sub>	-1.31	-1.31	-1.31	-1.31	-1.31	-1.31	-1.31	-1.31	-1.31
		My <sub>mín</sub>	-10.86	-8.57	-6.44	-5.44	-3.55	-1.83	-0.28	0.09	0.33
		My <sub>máx</sub>	-4.00	-3.02	-2.15	-1.76	-1.08	-0.52	-0.06	0.46	1.82
		Mz <sub>mín</sub>	-2.58	-1.98	-1.40	-1.15	-0.65	-0.22	-0.03	-0.10	-0.25
		Mz <sub>máx</sub>	1.67	1.32	1.02	0.93	0.81	0.80	0.88	1.09	1.70

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N4/N6	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-29.197	-29.171	-29.144	-29.131	-29.105	-29.079	-29.053	-29.040	-29.014
		N <sub>máx</sub>	4.188	4.234	4.280	4.303	4.349	4.395	4.441	4.465	4.511
		Vy <sub>mín</sub>	-0.521	-0.521	-0.521	-0.521	-0.521	-0.593	-0.719	-0.782	-0.972
		Vy <sub>máx</sub>	0.639	0.449	0.344	0.306	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276
		Vz <sub>mín</sub>	-1.494	-0.837	-0.403	-0.186	0.217	0.539	0.858	1.018	1.501
		Vz <sub>máx</sub>	-0.616	-0.132	0.188	0.348	0.698	1.131	1.565	1.782	2.439
		Mt <sub>mín</sub>	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32
		Mt <sub>máx</sub>	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
		My <sub>mín</sub>	0.18	0.52	0.67	0.70	0.68	0.53	0.27	0.08	-0.50





Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		My <sub>máx</sub>	1.54	1.70	1.77	1.74	1.56	1.23	0.73	0.43	-0.18
		Mz <sub>mín</sub>	-0.86	-0.75	-0.63	-0.57	-0.47	-0.40	-0.39	-0.42	-0.52
		Mz <sub>máx</sub>	0.70	0.67	0.65	0.64	0.66	0.76	0.92	1.01	1.20

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N6/N8	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-15.124	-15.105	-15.086	-15.076	-15.057	-15.037	-15.018	-15.008	-14.989
		N <sub>máx</sub>	24.117	24.170	24.223	24.249	24.302	24.355	24.408	24.434	24.487
		Vy <sub>mín</sub>	0.181	0.154	0.028	-0.035	-0.160	-0.286	-0.411	-0.474	-0.664
		Vy <sub>máx</sub>	1.659	1.659	1.659	1.659	1.659	1.659	1.659	1.659	1.659
		Vz <sub>mín</sub>	-2.250	-1.593	-1.159	-0.942	-0.508	-0.162	0.158	0.318	0.802
		Vz <sub>máx</sub>	-1.402	-0.918	-0.599	-0.439	-0.119	0.289	0.723	0.940	1.597
		Mt <sub>mín</sub>	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71
		Mt <sub>máx</sub>	3.44	3.44	3.44	3.44	3.44	3.44	3.44	3.44	3.44
		My <sub>mín</sub>	-0.38	0.18	0.48	0.58	0.70	0.71	0.59	0.49	0.12
		My <sub>máx</sub>	0.17	0.69	1.19	1.38	1.63	1.72	1.65	1.56	1.31
		Mz <sub>mín</sub>	0.00	-0.08	-0.13	-0.17	-0.41	-0.76	-1.17	-1.37	-1.90
		Mz <sub>máx</sub>	2.64	2.02	1.42	1.14	0.78	0.43	0.13	0.22	0.42

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N8/N10	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-107.751	-107.725	-107.699	-107.686	-107.660	-107.634	-107.608	-107.595	-107.569
		N <sub>máx</sub>	3.620	3.666	3.712	3.735	3.781	3.828	3.874	3.897	3.943
		Vy <sub>mín</sub>	0.052	-0.138	-0.263	-0.326	-0.452	-0.577	-0.703	-0.766	-0.956
		Vy <sub>máx</sub>	3.092	3.092	3.092	3.092	3.092	3.092	3.092	3.092	3.092
		Vz <sub>mín</sub>	-0.982	-0.325	0.109	0.296	0.618	0.937	1.257	1.417	1.901
		Vz <sub>máx</sub>	1.885	2.372	2.693	2.884	3.318	3.752	4.186	4.403	5.060
		Mt <sub>mín</sub>	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67
		Mt <sub>máx</sub>	8.30	8.30	8.30	8.30	8.30	8.30	8.30	8.30	8.30
		My <sub>mín</sub>	0.20	0.23	-0.42	-0.94	-2.06	-3.37	-4.86	-5.66	-7.38
		My <sub>máx</sub>	1.48	0.82	0.57	0.53	0.33	0.02	-0.39	-0.64	-1.23
		Mz <sub>mín</sub>	0.42	0.25	0.07	-0.03	-0.87	-2.03	-3.18	-3.76	-4.91
		Mz <sub>máx</sub>	3.24	2.14	1.06	0.97	0.85	1.03	1.27	1.40	1.71



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N10/N14	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-111.984	-111.958	-111.945	-111.919	-111.893	-111.867	-111.841	-111.828	-111.802
		N <sub>máx</sub>	-10.341	-10.321	-10.308	-10.262	-10.216	-10.169	-10.123	-10.100	-10.054
		Vy <sub>mín</sub>	-0.334	-0.334	-0.334	-0.334	-0.334	-0.334	-0.334	-0.334	-0.334
		Vy <sub>máx</sub>	4.435	4.245	4.182	4.056	3.980	3.905	3.830	3.792	3.677
		Vz <sub>mín</sub>	-3.964	-3.310	-3.094	-2.661	-2.229	-1.797	-1.467	-1.307	-0.820
		Vz <sub>máx</sub>	-1.045	-0.558	-0.398	-0.076	0.245	0.567	0.990	1.207	1.867
		Mt <sub>mín</sub>	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16
		Mt <sub>máx</sub>	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08
		My <sub>mín</sub>	-6.97	-5.65	-5.05	-3.98	-3.07	-2.48	-2.20	-2.13	-2.10
		My <sub>máx</sub>	-0.97	-0.70	-0.61	-0.52	-0.54	-0.52	-0.49	-0.51	-0.63
		Mz <sub>mín</sub>	-1.78	-1.77	-1.83	-1.94	-2.27	-3.08	-4.20	-4.91	-6.30
		Mz <sub>máx</sub>	5.07	3.58	2.91	1.61	0.56	-0.01	-0.23	-0.34	-0.41

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.176 m	0.177 m	0.367 m	0.559 m	0.750 m	0.941 m	1.133 m	1.323 m	1.324 m
N12/N23	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-7.532	-7.531	-7.310	-7.087	-6.865	-6.642	-6.420	-6.198	-6.197
		N <sub>máx</sub>	-4.069	-4.068	-3.904	-3.739	-3.574	-3.409	-3.244	-3.080	-3.080
		Vy <sub>mín</sub>	6.796	6.796	6.796	6.796	6.796	6.796	6.796	6.796	6.796
		Vy <sub>máx</sub>	20.264	20.264	20.264	20.264	20.264	20.264	20.264	20.264	20.264
		Vz <sub>mín</sub>	-1.451	-1.451	-1.451	-1.451	-1.451	-1.451	-1.451	-1.451	-1.451
		Vz <sub>máx</sub>	1.132	1.132	1.132	1.132	1.132	1.132	1.132	1.132	1.132
		Mt <sub>mín</sub>	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
		Mt <sub>máx</sub>	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64
		My <sub>mín</sub>	-1.52	-1.52	-1.24	-0.97	-0.73	-0.52	-0.31	-0.13	-0.13
		My <sub>máx</sub>	1.66	1.66	1.44	1.23	1.03	0.83	0.66	0.58	0.58
		Mz <sub>mín</sub>	4.73	4.72	3.43	2.13	0.83	-1.06	-4.93	-8.78	-8.81
		Mz <sub>máx</sub>	14.46	14.44	10.58	6.70	2.83	-0.46	-1.77	-3.06	-3.07

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.176 m	0.177 m	0.367 m	0.559 m	0.750 m	0.941 m	1.133 m	1.323 m	1.324 m
N14/N24	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-2.144	-2.143	-1.921	-1.699	-1.476	-1.254	-1.031	-0.810	-0.809
		N <sub>máx</sub>	10.377	10.378	10.542	10.707	10.872	11.037	11.202	11.366	11.366
		Vy <sub>mín</sub>	4.360	4.360	4.360	4.360	4.360	4.360	4.360	4.360	4.360
		Vy <sub>máx</sub>	18.357	18.357	18.357	18.357	18.357	18.357	18.357	18.357	18.357
		Vz <sub>mín</sub>	3.594	3.594	3.594	3.594	3.594	3.594	3.594	3.594	3.594
		Vz <sub>máx</sub>	14.665	14.665	14.665	14.665	14.665	14.665	14.665	14.665	14.665
		Mt <sub>mín</sub>	-2.99	-2.99	-2.99	-2.99	-2.99	-2.99	-2.99	-2.99	-2.99
		Mt <sub>máx</sub>	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		My <sub>mín</sub>	3.07	3.07	2.39	1.70	1.01	-0.22	-2.11	-4.75	-4.76



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.176 m	0.177 m	0.367 m	0.559 m	0.750 m	0.941 m	1.133 m	1.323 m	1.324 m
		My <sub>máx</sub>	12.07	12.06	9.27	6.46	3.66	1.37	-0.24	-1.05	-1.05
		Mz <sub>mín</sub>	3.80	3.79	2.96	2.13	1.28	0.36	-2.07	-5.56	-5.58
		Mz <sub>máx</sub>	15.49	15.47	11.98	8.47	4.97	1.52	-0.37	-1.20	-1.21

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.392 m	0.588 m	0.783 m	1.175 m	1.567 m	1.763 m	2.154 m	2.350 m
N14/N27	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-3.051	-3.051	-3.051	-3.051	-3.051	-3.051	-3.051	-3.051	-3.051
		N <sub>máx</sub>	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957
		Vy <sub>mín</sub>	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081
		Vy <sub>máx</sub>	2.297	2.297	2.297	2.297	2.297	2.297	2.297	2.297	2.297
		Vz <sub>mín</sub>	-33.539	-26.955	-23.608	-20.261	-13.567	-6.874	-3.706	-1.791	-0.475
		Vz <sub>máx</sub>	-9.429	-7.399	-6.552	-5.705	-4.010	-2.316	-1.390	5.084	10.103
		Mt <sub>mín</sub>	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
		Mt <sub>máx</sub>	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27
		My <sub>mín</sub>	-21.65	-9.77	-4.82	-2.15	0.46	2.20	2.77	3.14	3.01
		My <sub>máx</sub>	-6.43	-3.18	-1.81	1.00	6.88	10.43	11.26	11.20	10.25
		Mz <sub>mín</sub>	-1.42	-0.99	-0.78	-0.57	-0.15	-0.49	-0.87	-1.71	-2.15
		Mz <sub>máx</sub>	3.25	2.35	1.90	1.45	0.56	0.34	0.51	0.91	1.12

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.100 m	0.101 m	0.102 m	0.125 m	0.150 m
N27/N12	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-2.910	-2.910	-2.910	-2.910	-2.910
		N <sub>máx</sub>	2.188	2.188	2.188	2.188	2.188
		Vy <sub>mín</sub>	-13.401	-13.401	-13.401	-13.401	-13.401
		Vy <sub>máx</sub>	-2.365	-2.365	-2.365	-2.365	-2.365
		Vz <sub>mín</sub>	7.635	7.635	8.081	8.092	8.103
		Vz <sub>máx</sub>	37.909	37.910	39.607	39.615	39.624
		Mt <sub>mín</sub>	-12.89	-12.89	-12.89	-12.89	-12.89
		Mt <sub>máx</sub>	-3.22	-3.22	-3.22	-3.22	-3.22
		My <sub>mín</sub>	1.96	1.95	1.94	1.71	1.47
		My <sub>máx</sub>	6.41	6.37	6.34	5.46	4.67
		Mz <sub>mín</sub>	-1.16	-1.16	-1.15	-1.08	-1.00
		Mz <sub>máx</sub>	2.33	2.35	2.36	2.63	2.93



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N12/N28	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-41.267	-41.267	-41.267	-41.267	-41.267	-41.267	-41.267	-41.267	-41.267
		N <sub>máx</sub>	-15.272	-15.272	-15.272	-15.272	-15.272	-15.272	-15.272	-15.272	-15.272
		Vy <sub>mín</sub>	-2.820	-2.685	-2.609	-2.571	-2.496	-2.421	-2.345	-2.308	-2.194
		Vy <sub>máx</sub>	0.334	0.334	0.334	0.334	0.334	0.334	0.334	0.334	0.334
		Vz <sub>mín</sub>	-3.946	-3.288	-2.853	-2.636	-2.201	-1.798	-1.476	-1.315	-0.828
		Vz <sub>máx</sub>	-1.910	-1.423	-1.101	-0.940	-0.618	-0.264	0.171	0.388	1.046
		Mt <sub>mín</sub>	-2.85	-2.85	-2.85	-2.85	-2.85	-2.85	-2.85	-2.85	-2.85
		Mt <sub>máx</sub>	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
		My <sub>mín</sub>	-1.96	-0.67	-0.02	0.21	0.53	0.70	0.75	0.73	0.51
		My <sub>máx</sub>	-1.02	-0.41	0.58	1.04	1.92	2.65	3.23	3.46	3.88
		Mz <sub>mín</sub>	-3.43	-2.41	-1.49	-1.09	-0.44	-0.25	-0.26	-0.29	-0.35
		Mz <sub>máx</sub>	0.52	0.40	0.29	0.24	0.36	1.03	1.87	2.29	3.12

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.125 m	0.322 m	0.519 m	0.716 m	0.914 m	1.111 m	1.308 m
N23/N29	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	43.385	43.385	43.385	43.385	43.385	43.385	43.385
		N <sub>máx</sub>	113.573	113.573	113.573	113.573	113.573	113.573	113.573
		Vy <sub>mín</sub>	-0.833	-0.725	-0.659	-0.592	-0.526	-0.460	-0.329
		Vy <sub>máx</sub>	2.513	2.513	2.513	2.513	2.513	2.513	2.513
		Vz <sub>mín</sub>	-4.120	-3.745	-3.516	-3.287	-3.057	-2.828	-2.445
		Vz <sub>máx</sub>	-1.739	-1.462	-1.292	-1.122	-0.952	-0.782	-0.378
		Mt <sub>mín</sub>	-4.43	-4.43	-4.43	-4.43	-4.43	-4.43	-4.43
		Mt <sub>máx</sub>	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29
		My <sub>mín</sub>	-4.84	-4.08	-3.36	-2.69	-2.07	-1.50	-0.97
		My <sub>máx</sub>	-1.81	-1.51	-1.23	-0.99	-0.79	-0.61	-0.46
		Mz <sub>mín</sub>	-0.78	-0.77	-0.77	-1.05	-1.46	-1.94	-2.42
		Mz <sub>máx</sub>	0.93	0.47	0.02	-0.06	-0.04	-0.01	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.193 m	0.194 m	0.410 m	0.628 m	0.846 m	1.064 m	1.282 m	1.500 m
N29/N30	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-4.915	-4.915	-4.915	-4.915	-4.915	-4.915	-4.915	-4.915	-4.915
		N <sub>máx</sub>	0.895	0.895	0.895	0.895	0.895	0.895	0.895	0.895	0.895
		Vy <sub>min</sub>	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506
		Vy <sub>máx</sub>	5.872	5.873	5.912	5.955	5.999	6.043	6.087	6.131	6.175
		Vz <sub>min</sub>	-1.551	-1.550	-1.325	-1.074	-0.821	-0.567	-0.313	-0.060	0.152
		Vz <sub>máx</sub>	-0.284	-0.283	-0.117	0.070	0.257	0.445	0.633	0.821	1.050



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.193 m	0.194 m	0.410 m	0.628 m	0.846 m	1.064 m	1.282 m	1.500 m
		Mt <sub>min</sub>	-3.11	-3.11	-3.11	-3.11	-3.11	-3.11	-3.11	-3.11	-3.11
		Mt <sub>máx</sub>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My <sub>min</sub>	0.20	0.20	0.20	0.36	0.46	0.51	0.52	0.49	0.43
		My <sub>máx</sub>	1.20	1.20	1.20	1.30	1.38	1.40	1.36	1.27	1.13
		Mz <sub>min</sub>	-0.22	-0.22	-0.22	-0.63	-1.82	-3.08	-4.33	-5.59	-6.85
		Mz <sub>máx</sub>	1.77	1.76	1.76	1.02	0.82	0.62	0.39	0.15	-0.06

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N12/N29	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-83.771	-83.683	-83.594	-83.506	-83.418	-83.329	-83.241	-83.152	-83.064
		N <sub>máx</sub>	-32.320	-32.255	-32.190	-32.124	-32.059	-31.993	-31.928	-31.862	-31.797
		Vy <sub>min</sub>	-0.817	-0.696	-0.641	-0.587	-0.532	-0.477	-0.423	-0.368	-0.247
		Vy <sub>máx</sub>	0.135	0.135	0.135	0.135	0.135	0.135	0.135	0.135	0.135
		Vz <sub>min</sub>	0.888	1.034	1.099	1.165	1.230	1.296	1.361	1.427	1.572
		Vz <sub>máx</sub>	3.403	3.600	3.688	3.776	3.865	3.953	4.042	4.130	4.326
		Mt <sub>min</sub>	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31
		Mt <sub>máx</sub>	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		My <sub>min</sub>	0.87	0.66	0.44	0.21	-0.06	-0.75	-1.56	-2.39	-3.24
		My <sub>máx</sub>	3.04	2.32	1.59	0.83	0.08	-0.28	-0.56	-0.84	-1.13
		Mz <sub>min</sub>	-0.25	-0.11	-0.04	-0.01	0.02	0.03	0.04	0.03	0.03
		Mz <sub>máx</sub>	2.09	2.06	2.04	2.07	2.12	2.17	2.21	2.25	2.29

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N28/N29	Acero laminado	N <sub>min</sub>	28.564	28.629	28.695	28.760	28.826	28.891	28.957	29.022	29.088
		N <sub>máx</sub>	78.966	79.054	79.143	79.231	79.320	79.408	79.496	79.585	79.673
		Vy <sub>min</sub>	-3.354	-3.354	-3.354	-3.368	-3.400	-3.433	-3.466	-3.498	-3.571
		Vy <sub>máx</sub>	-0.583	-0.650	-0.650	-0.650	-0.650	-0.650	-0.650	-0.650	-0.650
		Vz <sub>min</sub>	-0.806	-0.610	-0.522	-0.433	-0.345	-0.256	-0.168	-0.080	0.117
		Vz <sub>máx</sub>	0.434	0.579	0.645	0.710	0.776	0.841	0.907	0.972	1.118
		Mt <sub>min</sub>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		Mt <sub>máx</sub>	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
		My <sub>min</sub>	-0.12	0.01	0.12	0.21	0.26	0.29	0.30	0.29	0.16
		My <sub>máx</sub>	1.42	1.32	1.20	1.06	0.95	0.81	0.66	0.50	0.44
		Mz <sub>min</sub>	-1.63	-0.95	-0.52	-0.35	-0.18	-0.02	0.11	0.25	0.38
		Mz <sub>máx</sub>	-0.47	-0.33	0.03	0.68	1.33	2.00	2.69	3.40	4.11



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.100 m	0.514 m	0.721 m	1.136 m	1.550 m	1.964 m	2.378 m	2.586 m	3.000 m
N27/N31	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-14.117	-14.117	-14.117	-14.117	-14.117	-14.117	-14.117	-14.117	-14.117
		N <sub>máx</sub>	-3.346	-3.346	-3.346	-3.346	-3.346	-3.346	-3.346	-3.346	-3.346
		Vy <sub>min</sub>	-0.601	-0.601	-0.601	-0.601	-0.601	-0.601	-0.601	-0.601	-0.601
		Vy <sub>máx</sub>	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
		Vz <sub>min</sub>	-27.353	-18.317	-14.677	-7.398	-0.206	1.782	3.722	4.692	6.416
		Vz <sub>máx</sub>	-7.320	-4.912	-3.942	-2.002	0.001	7.231	14.510	18.150	24.576
		Mt <sub>min</sub>	-0.62	-0.62	-0.62	-0.62	-0.62	-0.62	-0.62	-0.62	-0.62
		Mt <sub>máx</sub>	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
		My <sub>min</sub>	-11.37	-2.27	0.14	1.44	1.89	1.51	0.34	-2.14	-11.12
		My <sub>máx</sub>	-3.12	-0.68	1.23	5.74	7.28	5.82	1.35	-0.40	-2.76
		Mz <sub>min</sub>	-0.85	-0.60	-0.48	-0.23	-0.06	-0.06	-0.09	-0.11	-0.14
		Mz <sub>máx</sub>	0.13	0.10	0.08	0.05	0.07	0.28	0.53	0.65	0.90

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.075 m	0.150 m
N34/N33	Acero laminado	N <sub>min</sub>	13.080	13.080	13.080
		N <sub>máx</sub>	44.310	44.310	44.310
		Vy <sub>min</sub>	-13.201	-13.201	-13.201
		Vy <sub>máx</sub>	-3.924	-3.924	-3.924
		Vz <sub>min</sub>	-25.295	-25.208	-25.121
		Vz <sub>máx</sub>	-7.493	-7.428	-7.364
		Mt <sub>min</sub>	-16.26	-16.26	-16.26
		Mt <sub>máx</sub>	-3.50	-3.50	-3.50
		My <sub>min</sub>	-1.90	-0.30	0.30
		My <sub>máx</sub>	-0.18	0.66	2.50
		Mz <sub>min</sub>	-3.55	-2.73	-1.98
		Mz <sub>máx</sub>	1.04	1.53	2.06

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.643 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N33/N32	Acero laminado	N <sub>min</sub>	12.847	12.847	12.847	12.847	12.847	12.847	12.847	12.847	12.847
		N <sub>máx</sub>	44.842	44.842	44.842	44.842	44.842	44.842	44.842	44.842	44.842
		Vy <sub>min</sub>	-2.129	-2.098	-2.091	-2.099	-2.130	-2.179	-2.230	-2.256	-2.307
		Vy <sub>máx</sub>	1.348	1.317	1.302	1.318	1.349	1.380	1.411	1.426	1.457
		Vz <sub>min</sub>	-1.447	-0.948	-0.699	-0.201	0.288	0.657	1.027	1.211	1.581
		Vz <sub>máx</sub>	-0.076	0.293	0.478	0.847	1.226	1.725	2.223	2.473	2.971



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.643 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
		Mt <sub>min</sub>	-2.65	-2.65	-2.65	-2.65	-2.65	-2.65	-2.65	-2.65	-2.65
		Mt <sub>máx</sub>	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
		My <sub>min</sub>	0.18	0.69	0.81	0.92	0.88	0.67	0.31	0.02	-0.93
		My <sub>máx</sub>	3.06	3.02	3.00	2.79	2.37	1.74	0.90	0.45	-0.37
		Mz <sub>min</sub>	-2.88	-2.05	-1.62	-0.76	-0.14	-0.31	-0.80	-1.11	-1.72
		Mz <sub>máx</sub>	2.35	1.83	1.57	1.09	0.87	1.40	2.30	2.76	3.71

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.643 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N32/N31	Acero laminado	N <sub>min</sub>	13.412	13.412	13.412	13.412	13.412	13.412	13.412	13.412	13.412
		N <sub>máx</sub>	45.076	45.076	45.076	45.076	45.076	45.076	45.076	45.076	45.076
		Vy <sub>min</sub>	-0.877	-0.846	-0.831	-0.800	-0.769	-0.738	-0.729	-0.745	-0.776
		Vy <sub>máx</sub>	1.752	1.721	1.706	1.675	1.644	1.613	1.608	1.619	1.650
		Vz <sub>min</sub>	-3.001	-2.502	-2.253	-1.755	-1.256	-0.874	-0.504	-0.320	0.050
		Vz <sub>máx</sub>	-1.603	-1.233	-1.049	-0.679	-0.310	0.175	0.674	0.923	1.421
		Mt <sub>min</sub>	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
		Mt <sub>máx</sub>	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49
		My <sub>min</sub>	-0.94	-0.09	0.20	0.61	0.86	0.95	0.85	0.74	0.25
		My <sub>máx</sub>	-0.40	0.54	1.00	1.81	2.42	2.82	3.04	3.07	3.12
		Mz <sub>min</sub>	-1.46	-1.09	-0.92	-0.66	-0.46	-0.56	-1.14	-1.44	-2.13
		Mz <sub>máx</sub>	3.14	2.44	2.09	1.42	0.91	0.54	0.67	0.74	0.99

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.075 m	0.150 m
N31/N28	Acero laminado	N <sub>min</sub>	13.463	13.463	13.463
		N <sub>máx</sub>	44.627	44.627	44.627
		Vy <sub>min</sub>	3.924	3.924	3.924
		Vy <sub>máx</sub>	14.673	14.673	14.673
		Vz <sub>min</sub>	7.293	7.358	7.423
		Vz <sub>máx</sub>	25.171	25.258	25.345
		Mt <sub>min</sub>	3.68	3.68	3.68
		Mt <sub>máx</sub>	16.51	16.51	16.51
		My <sub>min</sub>	0.32	-0.28	-1.53
		My <sub>máx</sub>	2.52	0.68	-0.49
		Mz <sub>min</sub>	-1.18	-2.14	-3.13
		Mz <sub>máx</sub>	0.88	0.44	0.10



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.230 m	0.459 m	0.689 m	0.918 m	1.148 m	1.375 m	1.376 m	1.377 m
N38/N37	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-13.493	-13.493	-13.493	-13.493	-13.493	-13.493	-13.493	-13.493	-13.493
		N <sub>máx</sub>	-2.398	-2.398	-2.398	-2.398	-2.398	-2.398	-2.398	-2.398	-2.398
		Vy <sub>min</sub>	-0.392	-0.365	-0.337	-0.310	-0.282	-0.255	-0.227	-0.227	-0.203
		Vy <sub>máx</sub>	4.115	4.099	4.082	4.065	4.049	4.032	4.016	4.016	4.002
		Vz <sub>min</sub>	-3.389	-3.122	-2.855	-2.588	-2.321	-2.071	-1.875	-1.874	-1.703
		Vz <sub>máx</sub>	-0.565	-0.367	-0.169	0.029	0.226	0.441	0.706	0.707	0.939
		Mt <sub>min</sub>	-1.08	-1.08	-1.08	-1.08	-1.08	-1.08	-1.08	-1.08	-1.08
		Mt <sub>máx</sub>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		My <sub>min</sub>	-2.52	-1.77	-1.09	-0.49	-0.02	0.09	0.14	0.14	0.14
		My <sub>máx</sub>	0.41	0.52	0.58	0.62	0.68	1.00	1.27	1.27	1.27
		Mz <sub>min</sub>	0.00	0.05	0.10	0.07	-0.04	-0.13	-0.51	-0.51	-0.51
		Mz <sub>máx</sub>	6.61	5.67	4.73	3.84	2.99	2.14	1.69	1.69	1.68

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.198 m	0.591 m	0.985 m	1.182 m	1.575 m	1.968 m	2.362 m	2.559 m	2.952 m
N37/N36	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-69.644	-69.644	-69.644	-69.644	-69.644	-69.644	-69.644	-69.644	-69.644
		N <sub>máx</sub>	-21.132	-21.132	-21.132	-21.132	-21.132	-21.132	-21.132	-21.132	-21.132
		Vy <sub>min</sub>	-0.444	-0.373	-0.326	-0.302	-0.273	-0.320	-0.368	-0.391	-0.462
		Vy <sub>máx</sub>	0.425	0.354	0.306	0.283	0.268	0.301	0.348	0.372	0.443
		Vz <sub>min</sub>	-1.884	-1.196	-0.739	-0.510	-0.053	0.286	0.625	0.795	1.304
		Vz <sub>máx</sub>	-1.306	-0.796	-0.457	-0.288	0.052	0.509	0.967	1.196	1.884
		Mt <sub>min</sub>	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18
		Mt <sub>máx</sub>	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
		My <sub>min</sub>	-0.05	0.46	0.75	0.84	0.92	0.85	0.64	0.49	0.00
		My <sub>máx</sub>	1.20	1.63	1.97	2.08	2.16	2.07	1.80	1.60	1.15
		Mz <sub>min</sub>	-1.54	-1.57	-1.58	-1.58	-1.57	-1.56	-1.57	-1.57	-1.56
		Mz <sub>máx</sub>	0.49	0.49	0.59	0.63	0.69	0.74	0.77	0.78	0.78

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.198 m	0.199 m	0.200 m	0.403 m	0.607 m	0.812 m	1.016 m	1.221 m	1.425 m
N36/N35	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-13.805	-13.805	-13.805	-13.805	-13.805	-13.805	-13.805	-13.805	-13.805
		N <sub>máx</sub>	-2.708	-2.708	-2.708	-2.708	-2.708	-2.708	-2.708	-2.708	-2.708
		Vy <sub>min</sub>	-4.457	-4.458	-4.472	-4.486	-4.501	-4.516	-4.531	-4.545	-4.560
		Vy <sub>máx</sub>	0.012	0.012	0.036	0.060	0.085	0.109	0.134	0.158	0.183
		Vz <sub>min</sub>	-0.333	-0.332	-0.101	0.135	0.343	0.520	0.696	0.872	1.048
		Vz <sub>máx</sub>	1.044	1.045	1.216	1.391	1.596	1.834	2.072	2.310	2.548
		Mt <sub>min</sub>	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18
		Mt <sub>máx</sub>	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.198 m	0.199 m	0.200 m	0.403 m	0.607 m	0.812 m	1.016 m	1.221 m	1.425 m
		$My_{min}$	0.16	0.16	0.16	0.12	0.04	-0.09	-0.27	-0.54	-1.02
		$My_{max}$	1.29	1.29	1.29	1.05	0.77	0.45	0.11	-0.18	-0.38
		$Mz_{min}$	-0.36	-0.36	-0.36	-0.21	-0.05	0.09	0.17	0.18	0.18
		$Mz_{max}$	1.20	1.21	1.21	1.87	2.66	3.46	4.33	5.24	6.15

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.075 m	0.150 m
N35/N30	Acero laminado	$N_{min}$	-13.805	-13.805	-13.805
		$N_{max}$	-2.708	-2.708	-2.708
		$Vy_{min}$	-4.560	-4.560	-4.560
		$Vy_{max}$	0.183	0.183	0.183
		$Vz_{min}$	1.048	1.113	1.177
		$Vz_{max}$	2.548	2.635	2.722
		$Mt_{min}$	-0.18	-0.18	-0.18
		$Mt_{max}$	0.62	0.62	0.62
		$My_{min}$	-1.02	-1.22	-1.42
		$My_{max}$	-0.38	-0.47	-0.55
		$Mz_{min}$	0.18	0.18	0.18
		$Mz_{max}$	6.15	6.48	6.81

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.254 m	0.462 m	0.671 m	0.879 m	1.087 m	1.296 m	1.504 m	1.713 m	1.921 m
N28/N36	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-41.192	-41.103	-41.015	-40.926	-40.838	-40.750	-40.661	-40.573	-40.484
		N <sub>máx</sub>	-14.412	-14.347	-14.281	-14.216	-14.150	-14.085	-14.019	-13.954	-13.888
		Vy <sub>min</sub>	-0.374	-0.338	-0.323	-0.308	-0.293	-0.278	-0.282	-0.297	-0.331
		Vy <sub>máx</sub>	1.064	1.030	1.015	1.000	0.985	0.973	0.975	0.990	1.023
		Vz <sub>min</sub>	0.595	0.776	0.845	0.914	0.982	1.051	1.120	1.189	1.341
		Vz <sub>máx</sub>	2.843	3.020	3.113	3.206	3.299	3.392	3.485	3.578	3.784
		Mt <sub>min</sub>	-0.47	-0.47	-0.47	-0.47	-0.47	-0.47	-0.47	-0.47	-0.47
		Mt <sub>máx</sub>	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		My <sub>min</sub>	0.91	0.76	0.59	0.41	0.21	-0.01	-0.63	-1.36	-2.12
		My <sub>máx</sub>	3.38	2.76	2.12	1.46	0.79	0.10	-0.23	-0.47	-0.72
		Mz <sub>min</sub>	-0.52	-0.47	-0.41	-0.38	-0.38	-0.47	-0.63	-0.80	-0.97
		Mz <sub>máx</sub>	0.90	0.70	0.52	0.35	0.21	0.16	0.16	0.19	0.25



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.254 m	0.462 m	0.671 m	0.879 m	1.088 m	1.296 m	1.504 m	1.713 m	1.921 m
N32/N36	Acero laminado	$N_{min}$	9.271	9.337	9.402	9.468	9.533	9.599	9.664	9.730	9.795
		$N_{max}$	33.986	34.075	34.163	34.251	34.340	34.428	34.517	34.605	34.694
		$Vy_{min}$	-3.938	-3.905	-3.890	-3.875	-3.860	-3.845	-3.830	-3.815	-3.782
		$Vy_{max}$	0.294	0.239	0.214	0.189	0.164	0.139	0.114	0.089	0.033
		$Vz_{min}$	-0.898	-0.692	-0.599	-0.506	-0.414	-0.321	-0.228	-0.139	0.014
		$Vz_{max}$	-0.290	-0.137	-0.068	0.001	0.069	0.138	0.207	0.280	0.486
		$Mt_{min}$	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		$Mt_{max}$	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47
		$My_{min}$	-0.26	-0.10	0.02	0.12	0.20	0.25	0.25	0.24	0.22
		$My_{max}$	0.50	0.53	0.56	0.59	0.60	0.60	0.61	0.61	0.58
		$Mz_{min}$	-5.85	-5.03	-4.22	-3.43	-2.69	-2.00	-1.38	-0.79	-0.42
		$Mz_{max}$	-0.14	-0.19	-0.24	-0.25	-0.19	-0.09	0.07	0.27	0.59

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.254 m	0.462 m	0.671 m	0.879 m	1.087 m	1.296 m	1.504 m	1.713 m	1.921 m
N32/N37	Acero laminado	N <sub>min</sub>	8.224	8.289	8.355	8.420	8.486	8.551	8.617	8.682	8.748
		N <sub>máx</sub>	35.456	35.544	35.633	35.721	35.809	35.898	35.986	36.075	36.163
		Vy <sub>min</sub>	-0.412	-0.357	-0.332	-0.307	-0.282	-0.257	-0.232	-0.207	-0.151
		Vy <sub>máx</sub>	3.836	3.803	3.788	3.773	3.758	3.743	3.728	3.713	3.679
		Vz <sub>min</sub>	-0.942	-0.736	-0.643	-0.550	-0.458	-0.365	-0.272	-0.180	-0.027
		Vz <sub>máx</sub>	-0.240	-0.087	-0.018	0.050	0.119	0.188	0.257	0.327	0.533
		Mt <sub>min</sub>	-1.45	-1.45	-1.45	-1.45	-1.45	-1.45	-1.45	-1.45	-1.45
		Mt <sub>máx</sub>	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
		My <sub>min</sub>	-0.10	0.02	0.12	0.18	0.22	0.23	0.18	0.12	0.05
		My <sub>máx</sub>	0.35	0.41	0.47	0.53	0.57	0.62	0.69	0.73	0.76
		Mz <sub>min</sub>	-0.03	0.05	0.10	0.04	-0.10	-0.38	-0.66	-0.95	-1.34
		Mz <sub>máx</sub>	5.42	4.62	3.86	3.20	2.58	2.10	1.62	1.15	0.79

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.254 m	0.462 m	0.671 m	0.879 m	1.088 m	1.296 m	1.504 m	1.713 m	1.921 m
N34/N37	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-41.383	-41.294	-41.206	-41.118	-41.029	-40.941	-40.852	-40.764	-40.675
		N <sub>máx</sub>	-14.519	-14.454	-14.388	-14.323	-14.257	-14.192	-14.126	-14.061	-13.995
		Vy <sub>min</sub>	-1.099	-1.044	-1.019	-0.994	-0.969	-0.947	-0.964	-0.989	-1.045
		Vy <sub>máx</sub>	0.702	0.646	0.629	0.614	0.599	0.584	0.596	0.611	0.647
		Vz <sub>min</sub>	0.567	0.752	0.821	0.890	0.958	1.027	1.096	1.165	1.317
		Vz <sub>máx</sub>	2.820	2.993	3.086	3.179	3.272	3.365	3.458	3.551	3.757
		Mt <sub>min</sub>	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
		Mt <sub>máx</sub>	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55



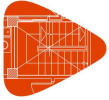


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.254 m	0.462 m	0.671 m	0.879 m	1.088 m	1.296 m	1.504 m	1.713 m	1.921 m
		$M_{y_{\min}}$	0.88	0.73	0.57	0.39	0.20	-0.06	-0.65	-1.36	-2.11
		$M_{y_{\max}}$	3.35	2.73	2.10	1.45	0.77	0.13	-0.21	-0.47	-0.72
		$M_{z_{\min}}$	-1.20	-1.01	-0.82	-0.64	-0.48	-0.38	-0.35	-0.37	-0.40
		$M_{z_{\max}}$	0.87	0.78	0.69	0.60	0.52	0.49	0.50	0.60	0.70

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N39/N34	Acero laminado	$N_{\min}$	-44.856	-44.856	-44.856	-44.856	-44.856	-44.856	-44.856	-44.856	-44.856
		$N_{\max}$	-14.965	-14.965	-14.965	-14.965	-14.965	-14.965	-14.965	-14.965	-14.965
		$V_{y_{\min}}$	-0.671	-0.671	-0.671	-0.671	-0.671	-0.671	-0.671	-0.671	-0.671
		$V_{y_{\max}}$	3.120	2.930	2.804	2.742	2.616	2.490	2.365	2.302	2.139
		$V_{z_{\min}}$	-4.102	-3.444	-3.009	-2.792	-2.357	-1.952	-1.630	-1.469	-0.981
		$V_{z_{\max}}$	-1.795	-1.307	-0.985	-0.824	-0.503	-0.151	0.283	0.501	1.159
		$M_{t_{\min}}$	-0.44	-0.44	-0.44	-0.44	-0.44	-0.44	-0.44	-0.44	-0.44
		$M_{t_{\max}}$	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66
		$M_{y_{\min}}$	-2.22	-0.85	-0.01	0.22	0.48	0.62	0.63	0.59	0.33
		$M_{y_{\max}}$	-0.90	-0.35	0.43	0.91	1.86	2.66	3.30	3.56	4.04
		$M_{z_{\min}}$	-0.74	-0.51	-0.30	-0.21	-0.49	-1.21	-2.08	-2.52	-3.35
		$M_{z_{\max}}$	3.49	2.37	1.31	0.81	0.52	0.51	0.72	0.84	1.09

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.125 m	0.322 m	0.519 m	0.716 m	0.914 m	1.111 m	1.308 m
N40/N41	Acero laminado	$N_{\min}$	42.639	42.639	42.639	42.639	42.639	42.639	42.639
		$N_{\max}$	116.190	116.190	116.190	116.190	116.190	116.190	116.190
		$V_{y_{\min}}$	-2.576	-2.576	-2.576	-2.576	-2.576	-2.576	-2.576
		$V_{y_{\max}}$	0.468	0.468	0.468	0.468	0.468	0.468	0.468
		$V_{z_{\min}}$	-4.090	-3.715	-3.486	-3.256	-3.027	-2.798	-2.408
		$V_{z_{\max}}$	-1.747	-1.470	-1.300	-1.130	-0.960	-0.790	-0.392
		$M_{t_{\min}}$	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
		$M_{t_{\max}}$	4.36	4.36	4.36	4.36	4.36	4.36	4.36
		$M_{y_{\min}}$	-4.69	-3.94	-3.24	-2.61	-2.02	-1.48	-0.99
		$M_{y_{\max}}$	-1.76	-1.45	-1.16	-0.89	-0.65	-0.45	-0.27
		$M_{z_{\min}}$	-1.19	-0.98	-0.78	-0.63	-0.51	-0.42	-0.32
		$M_{z_{\max}}$	1.04	1.14	1.26	1.50	1.80	2.10	2.41



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.193 m	0.194 m	0.410 m	0.628 m	0.846 m	1.064 m	1.282 m	1.500 m
N41/N38	Acero laminado	$N_{\min}$	-4.320	-4.320	-4.320	-4.320	-4.320	-4.320	-4.320	-4.320	-4.320
		$N_{\max}$	1.232	1.232	1.232	1.232	1.232	1.232	1.232	1.232	1.232
		$V_{y_{\min}}$	-5.631	-5.631	-5.655	-5.699	-5.743	-5.787	-5.831	-5.875	-5.919
		$V_{y_{\max}}$	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302
		$V_{z_{\min}}$	-1.374	-1.372	-1.148	-0.897	-0.643	-0.389	-0.136	0.118	0.319
		$V_{z_{\max}}$	-0.288	-0.287	-0.121	0.065	0.253	0.441	0.629	0.816	1.056
		$M_{t_{\min}}$	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23
		$M_{t_{\max}}$	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17
		$M_{y_{\min}}$	0.24	0.24	0.24	0.38	0.37	0.33	0.24	0.12	-0.05
		$M_{y_{\max}}$	1.24	1.24	1.24	1.33	1.46	1.53	1.55	1.52	1.44
		$M_{z_{\min}}$	-1.91	-1.91	-1.90	-1.21	-0.88	-0.70	-0.50	-0.28	-0.13
		$M_{z_{\max}}$	0.27	0.27	0.28	0.72	1.71	2.94	4.17	5.39	6.62

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N39/N41	Acero laminado	$N_{\min}$	-85.003	-84.914	-84.826	-84.737	-84.649	-84.561	-84.472	-84.384	-84.295
		$N_{\max}$	-31.509	-31.443	-31.378	-31.312	-31.247	-31.182	-31.116	-31.051	-30.985
		$V_{y_{\min}}$	-0.297	-0.297	-0.297	-0.297	-0.297	-0.297	-0.297	-0.297	-0.297
		$V_{y_{\max}}$	1.061	0.940	0.885	0.831	0.776	0.722	0.667	0.613	0.492
		$V_{z_{\min}}$	0.839	0.985	1.050	1.116	1.181	1.247	1.312	1.377	1.523
		$V_{z_{\max}}$	3.414	3.610	3.699	3.787	3.876	3.964	4.052	4.141	4.337
		$M_{t_{\min}}$	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
		$M_{t_{\max}}$	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
		$M_{y_{\min}}$	0.83	0.64	0.43	0.20	-0.06	-0.80	-1.61	-2.45	-3.30
		$M_{y_{\max}}$	3.00	2.28	1.54	0.78	0.03	-0.27	-0.53	-0.80	-1.09
		$M_{z_{\min}}$	-1.93	-1.90	-1.89	-1.95	-2.00	-2.08	-2.16	-2.23	-2.30
		$M_{z_{\max}}$	0.31	0.15	0.07	0.05	0.03	0.05	0.07	0.09	0.12

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N34/N41	Acero laminado	$N_{\min}$	28.592	28.657	28.722	28.788	28.853	28.919	28.984	29.050	29.115
		$N_{\max}$	79.569	79.657	79.745	79.834	79.922	80.011	80.099	80.187	80.276
		$V_{y_{\min}}$	0.588	0.588	0.588	0.588	0.588	0.588	0.588	0.588	0.588
		$V_{y_{\max}}$	3.148	3.221	3.254	3.286	3.319	3.352	3.385	3.417	3.490
		$V_{z_{\min}}$	-0.890	-0.693	-0.605	-0.517	-0.428	-0.340	-0.251	-0.163	0.033
		$V_{z_{\max}}$	0.408	0.554	0.619	0.685	0.750	0.816	0.881	0.947	1.092
		$M_{t_{\min}}$	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40
		$M_{t_{\max}}$	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
		$My_{\min}$	-0.23	-0.08	0.05	0.17	0.23	0.28	0.30	0.30	0.21
		$My_{\max}$	1.44	1.33	1.21	1.08	0.96	0.83	0.69	0.54	0.47
		$Mz_{\min}$	-0.13	-0.44	-0.79	-1.18	-1.58	-2.00	-2.61	-3.28	-3.97
		$Mz_{\max}$	2.16	1.72	1.31	0.92	0.53	0.15	-0.04	-0.18	-0.31

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.250 m	0.251 m	0.252 m	0.350 m	0.448 m	0.449 m	0.450 m
N43/N42	Acero laminado	$N_{\min}$	-21.475	-21.475	-21.475	-21.475	-21.475	-21.475	-21.475
		$N_{\max}$	-4.319	-4.319	-4.319	-4.319	-4.319	-4.319	-4.319
		$Vy_{\min}$	-18.190	-18.190	-18.190	-18.190	-18.190	-18.190	-18.190
		$Vy_{\max}$	5.095	5.095	5.095	5.095	5.095	5.095	5.095
		$Vz_{\min}$	-32.435	-32.434	-32.207	-32.118	-32.030	-32.029	-31.938
		$Vz_{\max}$	-8.811	-8.811	-8.643	-8.577	-8.511	-8.511	-8.443
		$Mt_{\min}$	5.07	5.07	5.07	5.07	5.07	5.07	5.07
		$Mt_{\max}$	22.41	22.41	22.41	22.41	22.41	22.41	22.41
		$My_{\min}$	-12.61	-12.58	-12.55	-9.40	-6.26	-6.23	-6.20
		$My_{\max}$	-3.37	-3.36	-3.35	-2.51	-1.67	-1.66	-1.65
		$Mz_{\min}$	-2.82	-2.81	-2.79	-1.31	0.10	0.12	0.13
		$Mz_{\max}$	4.61	4.61	4.60	4.32	4.21	4.21	4.21

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.100 m	0.101 m	0.102 m	0.200 m	0.298 m	0.299 m	0.300 m
N42/N14	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-22.001	-22.001	-22.001	-22.001	-22.001	-22.001	-22.001
		N <sub>máx</sub>	-4.602	-4.602	-4.602	-4.602	-4.602	-4.602	-4.602
		Vy <sub>min</sub>	-13.147	-13.147	-13.147	-13.147	-13.147	-13.147	-13.147
		Vy <sub>máx</sub>	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600
		Vz <sub>min</sub>	0.468	0.469	0.537	0.602	0.668	0.668	0.836
		Vz <sub>máx</sub>	36.914	36.915	37.007	37.095	37.184	37.184	37.411
		Mt <sub>min</sub>	-20.39	-20.39	-20.39	-20.39	-20.39	-20.39	-20.39
		Mt <sub>máx</sub>	-5.89	-5.89	-5.89	-5.89	-5.89	-5.89	-5.89
		My <sub>min</sub>	-5.94	-5.97	-6.00	-9.08	-12.70	-12.74	-12.78
		My <sub>máx</sub>	-1.60	-1.60	-1.61	-2.24	-2.31	-2.31	-2.31
		Mz <sub>min</sub>	0.69	0.69	0.69	0.86	0.95	0.95	0.95
		Mz <sub>máx</sub>	3.98	3.99	3.99	4.91	6.01	6.02	6.04

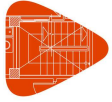


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.100 m	0.514 m	0.721 m	1.136 m	1.550 m	1.964 m	2.378 m	2.586 m	3.000 m
N42/N32	Acero laminado	$N_{\min}$	-2.693	-2.693	-2.693	-2.693	-2.693	-2.693	-2.693	-2.693	-2.693
		$N_{\max}$	7.351	7.351	7.351	7.351	7.351	7.351	7.351	7.351	7.351
		$Vy_{\min}$	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302
		$Vy_{\max}$	0.939	0.939	0.939	0.939	0.939	0.939	0.939	0.939	0.939
		$Vz_{\min}$	-61.774	-44.440	-37.458	-23.495	-9.531	-0.610	2.880	4.624	8.865
		$Vz_{\max}$	-16.006	-11.737	-10.017	-6.579	-3.140	5.329	19.242	26.198	40.002
		$Mt_{\min}$	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38
		$Mt_{\max}$	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
		$My_{\min}$	-35.78	-14.50	-6.03	0.40	2.74	3.41	2.58	1.62	-9.49
		$My_{\max}$	-10.37	-4.77	-2.50	7.14	13.66	14.63	9.90	5.36	0.07
		$Mz_{\min}$	-0.30	-0.18	-0.11	-0.17	-0.23	-0.30	-0.47	-0.64	-0.98
		$Mz_{\max}$	1.83	1.47	1.30	0.94	0.66	0.44	0.39	0.45	0.58

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.025 m	0.048 m	0.049 m	0.050 m
N39/N44	Acero laminado	$N_{\min}$	-5.625	-5.625	-5.625	-5.625	-5.625
		$N_{\max}$	0.445	0.445	0.445	0.445	0.445
		$Vy_{\min}$	2.616	2.616	2.616	2.616	2.616
		$Vy_{\max}$	15.695	15.695	15.695	15.695	15.695
		$Vz_{\min}$	-40.198	-40.189	-40.181	-40.181	-38.484
		$Vz_{\max}$	-7.280	-7.268	-7.257	-7.256	-6.811
		$Mt_{\min}$	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14
		$Mt_{\max}$	13.17	13.17	13.17	13.17	13.17
		$My_{\min}$	-1.21	-0.29	0.56	0.60	0.63
		$My_{\max}$	7.78	8.05	8.30	8.31	8.32
		$Mz_{\min}$	-0.48	-0.61	-0.74	-0.74	-0.75
		$Mz_{\max}$	5.34	5.03	4.76	4.75	4.74

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.100 m	0.296 m	0.687 m	0.883 m	1.275 m	1.667 m	1.862 m	2.254 m	2.450 m
N44/N43	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-5.935	-5.935	-5.935	-5.935	-5.935	-5.935	-5.935	-5.935	-5.935
		N <sub>máx</sub>	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305
		Vy <sub>min</sub>	-1.449	-1.449	-1.449	-1.449	-1.449	-1.449	-1.449	-1.449	-1.449
		Vy <sub>máx</sub>	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209
		Vz <sub>min</sub>	-10.328	-5.309	1.133	2.252	3.947	5.641	6.488	8.183	9.365
		Vz <sub>máx</sub>	1.000	2.316	4.263	7.236	13.930	20.624	23.971	30.664	33.901



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.100 m	0.296 m	0.687 m	0.883 m	1.275 m	1.667 m	1.862 m	2.254 m	2.450 m
		Mt <sub>mín</sub>	-1.40	-1.40	-1.40	-1.40	-1.40	-1.40	-1.40	-1.40	-1.40
		Mt <sub>máx</sub>	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24
		My <sub>mín</sub>	3.04	3.18	2.92	2.52	1.10	-2.05	-6.06	-16.18	-22.26
		My <sub>máx</sub>	10.73	11.61	11.39	10.30	6.28	0.74	-0.75	-4.19	-6.09
		Mz <sub>mín</sub>	-1.81	-1.52	-0.96	-0.67	-0.66	-1.69	-2.29	-3.55	-4.18
		Mz <sub>máx</sub>	3.39	2.76	1.50	0.88	0.09	0.51	0.77	1.34	1.62

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.100 m	0.514 m	0.721 m	1.136 m	1.550 m	1.964 m	2.378 m	2.586 m	3.000 m
N44/N33	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-13.133	-13.133	-13.133	-13.133	-13.133	-13.133	-13.133	-13.133	-13.133
		N <sub>máx</sub>	-3.413	-3.413	-3.413	-3.413	-3.413	-3.413	-3.413	-3.413	-3.413
		Vy <sub>mín</sub>	-0.308	-0.308	-0.308	-0.308	-0.308	-0.308	-0.308	-0.308	-0.308
		Vy <sub>máx</sub>	0.615	0.615	0.615	0.615	0.615	0.615	0.615	0.615	0.615
		Vz <sub>mín</sub>	-27.685	-18.649	-15.009	-7.730	-0.453	1.793	3.732	4.702	6.426
		Vz <sub>máx</sub>	-7.037	-4.629	-3.659	-1.719	0.223	7.193	14.472	18.111	24.538
		Mt <sub>mín</sub>	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13
		Mt <sub>máx</sub>	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
		My <sub>mín</sub>	-11.86	-2.62	0.13	1.44	1.87	1.38	0.08	-2.13	-11.09
		My <sub>máx</sub>	-2.72	-0.40	1.18	5.70	7.27	5.95	1.61	-0.42	-2.79
		Mz <sub>mín</sub>	-0.45	-0.32	-0.26	-0.14	-0.15	-0.34	-0.58	-0.70	-0.96
		Mz <sub>máx</sub>	0.83	0.58	0.45	0.20	0.07	0.14	0.26	0.32	0.45

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.175 m	0.367 m	0.558 m	0.750 m	0.942 m	1.133 m	1.325 m
N28/N30	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-4.486	-4.368	-4.250	-4.132	-4.014	-3.896	-3.778
		N <sub>máx</sub>	-2.068	-1.981	-1.894	-1.806	-1.719	-1.632	-1.544
		Vy <sub>mín</sub>	-0.547	-0.547	-0.547	-0.547	-0.547	-0.547	-0.547
		Vy <sub>máx</sub>	0.746	0.782	0.805	0.828	0.851	0.874	0.918
		Vz <sub>mín</sub>	-7.492	-7.566	-7.605	-7.643	-7.682	-7.721	-7.795
		Vz <sub>máx</sub>	-2.019	-2.019	-2.019	-2.019	-2.019	-2.019	-2.019
		Mt <sub>mín</sub>	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
		Mt <sub>máx</sub>	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
		My <sub>mín</sub>	-5.36	-3.92	-2.46	-1.00	0.06	0.46	0.85
		My <sub>máx</sub>	-1.48	-1.09	-0.70	-0.31	0.48	1.95	3.43
		Mz <sub>mín</sub>	-1.08	-0.98	-0.87	-0.79	-0.75	-0.75	-0.76
		Mz <sub>máx</sub>	0.35	0.20	0.05	-0.09	-0.18	-0.22	-0.25



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.175 m	0.367 m	0.558 m	0.750 m	0.942 m	1.133 m	1.325 m
N34/N38	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-4.853	-4.735	-4.617	-4.499	-4.381	-4.263	-4.145
		N <sub>máx</sub>	-1.923	-1.835	-1.748	-1.661	-1.573	-1.486	-1.398
		Vy <sub>mín</sub>	-0.657	-0.657	-0.657	-0.657	-0.657	-0.657	-0.657
		Vy <sub>máx</sub>	1.141	1.168	1.182	1.196	1.209	1.223	1.250
		Vz <sub>mín</sub>	1.933	1.933	1.933	1.933	1.933	1.933	1.933
		Vz <sub>máx</sub>	7.416	7.490	7.528	7.567	7.606	7.644	7.718
		Mt <sub>mín</sub>	-0.71	-0.71	-0.71	-0.71	-0.71	-0.71	-0.71
		Mt <sub>máx</sub>	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
		My <sub>mín</sub>	1.42	1.05	0.68	0.31	-0.48	-1.93	-3.40
		My <sub>máx</sub>	5.31	3.88	2.44	0.99	-0.04	-0.43	-0.80
		Mz <sub>mín</sub>	-1.11	-0.99	-0.87	-0.77	-0.76	-0.79	-0.88
		Mz <sub>máx</sub>	0.53	0.31	0.10	-0.09	-0.21	-0.29	-0.32

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.176 m	0.177 m	0.367 m	0.559 m	0.750 m	0.941 m	1.133 m	1.323 m	1.324 m
N43/N45	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-7.311	-7.310	-7.088	-6.866	-6.643	-6.420	-6.198	-5.977	-5.975
		N <sub>máx</sub>	12.270	12.271	12.435	12.600	12.764	12.929	13.094	13.258	13.259
		Vy <sub>mín</sub>	5.615	5.615	5.615	5.615	5.615	5.615	5.615	5.615	5.615
		Vy <sub>máx</sub>	19.507	19.507	19.507	19.507	19.507	19.507	19.507	19.507	19.507
		Vz <sub>mín</sub>	-11.865	-11.865	-11.865	-11.865	-11.865	-11.865	-11.865	-11.865	-11.865
		Vz <sub>máx</sub>	-2.529	-2.529	-2.529	-2.529	-2.529	-2.529	-2.529	-2.529	-2.529
		Mt <sub>mín</sub>	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82
		Mt <sub>máx</sub>	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20
		My <sub>mín</sub>	-10.22	-10.21	-7.95	-5.69	-3.46	-1.25	-0.12	0.39	0.39
		My <sub>máx</sub>	-2.41	-2.41	-1.92	-1.43	-0.90	-0.36	1.21	3.46	3.47
		Mz <sub>mín</sub>	4.56	4.55	3.48	2.41	1.31	0.13	-2.87	-6.58	-6.60
		Mz <sub>máx</sub>	15.79	15.77	12.06	8.33	4.61	0.99	-0.81	-1.88	-1.89

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.176 m	0.367 m	0.559 m	0.750 m	0.941 m	1.133 m	1.324 m
N39/N40	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	2.266	2.430	2.595	2.760	2.925	3.090	3.255
		N <sub>máx</sub>	10.858	11.080	11.303	11.525	11.748	11.971	12.193
		Vy <sub>mín</sub>	6.854	6.854	6.854	6.854	6.854	6.854	6.854
		Vy <sub>máx</sub>	20.995	20.995	20.995	20.995	20.995	20.995	20.995
		Vz <sub>mín</sub>	-2.138	-2.015	-1.951	-1.886	-1.822	-1.758	-1.634



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.176 m	0.367 m	0.559 m	0.750 m	0.941 m	1.133 m	1.324 m
		Vz <sub>máx</sub>	1.850	1.850	1.850	1.850	1.850	1.850	1.850
		Mt <sub>mín</sub>	-3.77	-3.77	-3.77	-3.77	-3.77	-3.77	-3.77
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>mín</sub>	-3.13	-2.78	-2.43	-2.09	-1.75	-1.43	-1.19
		My <sub>máx</sub>	2.36	2.02	1.67	1.33	0.98	0.65	0.35
		Mz <sub>mín</sub>	4.68	3.37	2.06	0.73	-1.48	-5.49	-9.51
		Mz <sub>máx</sub>	14.59	10.58	6.56	2.57	-0.55	-1.88	-3.19

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.250 m	0.251 m	0.252 m	0.400 m	0.550 m
N45/N46	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	4.152	4.152	4.152	4.152	4.152
		N <sub>máx</sub>	19.736	19.736	19.736	19.736	19.736
		Vy <sub>mín</sub>	-13.468	-13.468	-13.468	-13.468	-13.468
		Vy <sub>máx</sub>	2.472	2.472	2.472	2.472	2.472
		Vz <sub>mín</sub>	-10.968	-10.967	-10.675	-10.503	-10.329
		Vz <sub>máx</sub>	5.542	5.543	5.759	5.886	6.016
		Mt <sub>mín</sub>	-1.06	-1.06	-1.06	-1.06	-1.06
		Mt <sub>máx</sub>	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48
		My <sub>mín</sub>	-3.33	-3.32	-3.31	-1.75	-0.23
		My <sub>máx</sub>	3.06	3.05	3.05	2.20	1.35
		Mz <sub>mín</sub>	-11.20	-11.19	-11.17	-9.52	-7.85
		Mz <sub>máx</sub>	0.89	0.89	0.89	0.77	0.66

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.150 m	0.298 m	0.299 m	0.300 m
N46/N24	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	4.152	4.152	4.152	4.152	4.152
		N <sub>máx</sub>	19.736	19.736	19.736	19.736	19.736
		Vy <sub>mín</sub>	-13.468	-13.468	-13.468	-13.468	-13.468
		Vy <sub>máx</sub>	2.472	2.472	2.472	2.472	2.472
		Vz <sub>mín</sub>	-10.329	-10.191	-10.063	-10.062	-9.846
		Vz <sub>máx</sub>	6.016	6.181	6.353	6.354	6.646
		Mt <sub>mín</sub>	-1.06	-1.06	-1.06	-1.06	-1.06
		Mt <sub>máx</sub>	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48
		My <sub>mín</sub>	-0.23	0.26	-0.65	-0.66	-0.67



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.150 m	0.298 m	0.299 m	0.300 m
		My <sub>máx</sub>	1.35	1.46	2.95	2.96	2.97
		Mz <sub>mín</sub>	-7.85	-6.96	-6.17	-6.16	-6.16
		Mz <sub>máx</sub>	0.66	1.26	2.39	2.40	2.41

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.189 m	0.563 m	0.750 m	1.123 m	1.497 m	1.871 m	2.244 m	2.431 m	2.805 m
N39/N47	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-239.239	-239.213	-239.200	-239.174	-239.148	-239.122	-239.096	-239.083	-239.057
		N <sub>máx</sub>	-80.295	-80.276	-80.257	-80.193	-80.129	-80.065	-80.000	-79.968	-79.904
		Vy <sub>min</sub>	-3.669	-3.669	-3.669	-3.669	-3.669	-3.669	-3.669	-3.669	-3.669
		Vy <sub>máx</sub>	0.740	0.929	0.992	1.118	1.243	1.369	1.494	1.557	1.747
		Vz <sub>min</sub>	0.668	1.211	1.372	1.690	2.009	2.328	2.647	2.806	3.289
		Vz <sub>máx</sub>	3.672	4.266	4.483	4.917	5.350	5.784	6.218	6.435	7.092
		Mt <sub>min</sub>	-2.69	-2.69	-2.69	-2.69	-2.69	-2.69	-2.69	-2.69	-2.69
		Mt <sub>máx</sub>	4.33	4.33	4.33	4.33	4.33	4.33	4.33	4.33	4.33
		My <sub>min</sub>	0.56	-0.13	-0.81	-2.42	-4.34	-6.42	-8.66	-9.85	-12.33
		My <sub>máx</sub>	1.66	0.45	0.07	-0.65	-1.34	-2.15	-3.08	-3.59	-4.70
		Mz <sub>min</sub>	-4.58	-3.21	-2.52	-1.77	-1.36	-1.78	-2.32	-2.60	-3.21
		Mz <sub>máx</sub>	0.54	0.36	0.28	0.10	0.48	1.78	3.15	3.83	5.20

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N47/N48	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-279.849	-279.796	-279.769	-279.716	-279.663	-279.611	-279.558	-279.531	-279.478
		N <sub>máx</sub>	-51.920	-51.901	-51.891	-51.872	-51.853	-51.833	-51.814	-51.805	-51.785
		Vy <sub>min</sub>	-2.025	-1.835	-1.772	-1.646	-1.521	-1.395	-1.270	-1.207	-1.017
		Vy <sub>máx</sub>	3.246	3.246	3.246	3.246	3.246	3.246	3.246	3.246	3.246
		Vz <sub>min</sub>	-6.520	-5.863	-5.646	-5.215	-4.782	-4.350	-3.918	-3.702	-3.206
		Vz <sub>máx</sub>	-2.994	-2.508	-2.347	-2.026	-1.704	-1.383	-1.061	-0.901	-0.255
		Mt <sub>min</sub>	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05
		Mt <sub>máx</sub>	10.35	10.35	10.35	10.35	10.35	10.35	10.35	10.35	10.35
		My <sub>min</sub>	-11.97	-9.70	-8.62	-6.63	-5.13	-3.79	-2.62	-2.09	-1.26
		My <sub>máx</sub>	-4.57	-3.57	-3.12	-2.27	-1.22	-0.27	0.56	0.93	1.69
		Mz <sub>min</sub>	-2.84	-2.15	-1.83	-1.21	-0.64	-0.38	-1.38	-1.97	-3.16
		Mz <sub>máx</sub>	5.58	4.40	3.82	2.64	1.46	0.51	0.69	0.91	1.34

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N48/N49	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-135.454	-135.401	-135.375	-135.322	-135.269	-135.216	-135.183	-135.170	-135.144
		N <sub>máx</sub>	52.765	52.784	52.794	52.813	52.832	52.852	52.871	52.881	52.900

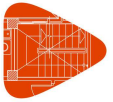


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		Vy <sub>min</sub>	-1.304	-1.114	-1.051	-0.925	-0.800	-0.674	-0.549	-0.486	-0.296
		Vy <sub>máx</sub>	1.685	1.685	1.685	1.685	1.685	1.685	1.685	1.685	1.685
		Vz <sub>min</sub>	-1.489	-0.832	-0.616	-0.182	0.218	0.537	0.856	1.015	1.497
		Vz <sub>máx</sub>	-0.695	-0.211	-0.051	0.269	0.623	1.057	1.491	1.708	2.364
		Mt <sub>min</sub>	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18
		Mt <sub>máx</sub>	4.26	4.26	4.26	4.26	4.26	4.26	4.26	4.26	4.26
		My <sub>min</sub>	-1.10	-0.75	-0.68	-0.64	-0.71	-0.90	-1.23	-1.48	-2.11
		My <sub>máx</sub>	1.91	2.11	2.20	2.26	2.16	1.89	1.48	1.26	0.73
		Mz <sub>min</sub>	-0.22	0.02	-0.03	-0.14	-0.30	-0.57	-1.04	-1.32	-1.87
		Mz <sub>máx</sub>	2.57	2.06	1.90	1.59	1.51	1.51	1.67	1.76	1.92

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N49/N50	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-47.488	-47.469	-47.449	-47.440	-47.420	-47.401	-47.382	-47.372	-47.353
		N <sub>máx</sub>	64.437	64.463	64.489	64.502	64.528	64.554	64.580	64.593	64.619
		Vy <sub>min</sub>	-0.855	-0.771	-0.771	-0.771	-0.771	-0.771	-0.771	-0.771	-0.771
		Vy <sub>máx</sub>	0.240	0.240	0.240	0.259	0.334	0.411	0.537	0.600	0.790
		Vz <sub>min</sub>	-2.248	-1.591	-1.158	-0.941	-0.507	-0.159	0.161	0.321	0.805
		Vz <sub>máx</sub>	-1.448	-0.966	-0.647	-0.488	-0.170	0.237	0.670	0.887	1.544
		Mt <sub>min</sub>	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt <sub>máx</sub>	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63
		My <sub>min</sub>	-1.19	-0.61	-0.27	-0.15	-0.01	0.01	-0.08	-0.17	-0.53
		My <sub>máx</sub>	0.92	1.44	1.92	2.10	2.35	2.44	2.37	2.27	2.04
		Mz <sub>min</sub>	-1.33	-1.04	-0.76	-0.61	-0.38	-0.23	-0.16	-0.13	-0.13
		Mz <sub>máx</sub>	1.30	1.34	1.32	1.30	1.27	1.28	1.32	1.33	1.32

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N50/N51	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-28.582	-28.563	-28.553	-28.534	-28.514	-28.495	-28.476	-28.466	-28.447
		N <sub>máx</sub>	-2.893	-2.840	-2.813	-2.761	-2.708	-2.655	-2.602	-2.575	-2.522
		Vy <sub>min</sub>	-1.688	-1.688	-1.688	-1.688	-1.688	-1.688	-1.688	-1.688	-1.688
		Vy <sub>máx</sub>	0.667	0.857	0.920	1.046	1.171	1.297	1.422	1.485	1.675
		Vz <sub>min</sub>	-1.432	-0.775	-0.560	-0.127	0.214	0.534	0.854	1.014	1.498
		Vz <sub>máx</sub>	1.607	2.094	2.255	2.576	2.988	3.422	3.856	4.073	4.730
		Mt <sub>min</sub>	-3.26	-3.26	-3.26	-3.26	-3.26	-3.26	-3.26	-3.26	-3.26
		Mt <sub>máx</sub>	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31
		My <sub>min</sub>	-0.17	0.17	0.27	0.08	-0.95	-2.09	-3.43	-4.17	-5.78
		My <sub>máx</sub>	2.11	1.41	1.04	0.46	0.42	0.23	-0.05	-0.22	-0.66
		Mz <sub>min</sub>	-1.79	-1.16	-0.84	-0.39	-0.53	-0.92	-1.43	-1.70	-2.28



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		Mz <sub>máx</sub>	0.81	0.51	0.34	0.02	0.49	1.07	1.70	2.02	2.65

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N51/N52	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-55.257	-55.211	-55.188	-55.142	-55.096	-55.050	-55.004	-54.981	-54.934
		N <sub>máx</sub>	19.635	19.661	19.674	19.700	19.726	19.752	19.778	19.791	19.817
		Vy <sub>min</sub>	-2.600	-2.410	-2.347	-2.222	-2.096	-1.971	-1.845	-1.782	-1.592
		Vy <sub>máx</sub>	1.762	1.762	1.762	1.762	1.762	1.762	1.762	1.762	1.762
		Vz <sub>min</sub>	-4.690	-4.033	-3.816	-3.384	-2.951	-2.537	-2.217	-2.057	-1.573
		Vz <sub>máx</sub>	-1.565	-1.078	-0.917	-0.596	-0.274	0.065	0.499	0.716	1.372
		Mt <sub>min</sub>	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
		Mt <sub>máx</sub>	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53	3.53
		My <sub>min</sub>	-6.09	-4.50	-3.77	-2.44	-1.31	-0.31	0.31	0.32	0.17
		My <sub>máx</sub>	-0.46	0.00	0.19	0.48	0.70	0.77	0.92	1.20	1.71
		Mz <sub>min</sub>	-3.67	-2.76	-2.32	-1.61	-1.06	-1.09	-1.63	-1.92	-2.51
		Mz <sub>máx</sub>	2.22	1.58	1.25	0.74	0.36	0.15	0.85	1.19	1.84

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N52/N53	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-8.518	-8.472	-8.449	-8.403	-8.357	-8.311	-8.270	-8.261	-8.241
		N <sub>máx</sub>	24.699	24.725	24.738	24.764	24.790	24.816	24.842	24.855	24.881
		Vy <sub>min</sub>	-2.265	-2.075	-2.012	-1.931	-1.856	-1.780	-1.705	-1.667	-1.607
		Vy <sub>máx</sub>	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098
		Vz <sub>min</sub>	-1.605	-0.948	-0.731	-0.297	0.111	0.432	0.751	0.911	1.395
		Vz <sub>máx</sub>	-0.689	-0.205	-0.045	0.275	0.621	1.055	1.489	1.706	2.363
		Mt <sub>min</sub>	-0.88	-0.88	-0.88	-0.88	-0.88	-0.88	-0.88	-0.88	-0.88
		Mt <sub>máx</sub>	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
		My <sub>min</sub>	0.07	0.45	0.55	0.67	0.66	0.53	0.28	0.10	-0.46
		My <sub>máx</sub>	1.51	1.70	1.78	1.81	1.69	1.40	0.95	0.68	0.13
		Mz <sub>min</sub>	-1.33	-0.80	-0.61	-0.37	-0.24	-0.18	-0.14	-0.12	-0.09
		Mz <sub>máx</sub>	0.06	0.50	0.70	1.23	1.84	2.45	3.04	3.31	3.83

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N53/N54	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-67.545	-67.519	-67.506	-67.480	-67.453	-67.427	-67.401	-67.388	-67.362
		N <sub>máx</sub>	-11.732	-11.686	-11.663	-11.617	-11.571	-11.525	-11.478	-11.455	-11.409





Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		Vy <sub>min</sub>	-0.849	-0.849	-0.849	-0.849	-0.849	-0.849	-0.849	-0.849	-0.849
		Vy <sub>máx</sub>	0.476	0.590	0.628	0.750	0.876	1.001	1.127	1.189	1.380
		Vz <sub>min</sub>	-2.312	-1.655	-1.438	-1.004	-0.570	-0.213	0.106	0.266	0.750
		Vz <sub>máx</sub>	-1.467	-0.984	-0.825	-0.506	-0.187	0.212	0.646	0.863	1.520
		Mt <sub>min</sub>	-3.97	-3.97	-3.97	-3.97	-3.97	-3.97	-3.97	-3.97	-3.97
		Mt <sub>máx</sub>	-1.16	-1.16	-1.16	-1.16	-1.16	-1.16	-1.16	-1.16	-1.16
		My <sub>min</sub>	-0.89	-0.24	-0.01	0.26	0.40	0.41	0.31	0.21	-0.18
		My <sub>máx</sub>	-0.39	0.09	0.32	0.75	1.04	1.16	1.12	1.04	0.88
		Mz <sub>min</sub>	-1.01	-0.69	-0.55	-0.33	-0.15	0.00	0.15	0.15	0.15
		Mz <sub>máx</sub>	2.71	2.52	2.43	2.27	2.11	1.92	1.69	1.63	1.67

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N54/N55	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-238.378	-238.352	-238.339	-238.313	-238.286	-238.260	-238.234	-238.221	-238.195
		N <sub>máx</sub>	-84.484	-84.438	-84.415	-84.369	-84.323	-84.276	-84.230	-84.207	-84.161
		Vy <sub>min</sub>	-4.727	-4.727	-4.727	-4.727	-4.727	-4.727	-4.727	-4.727	-4.727
		Vy <sub>máx</sub>	0.017	0.207	0.270	0.395	0.521	0.646	0.772	0.835	1.025
		Vz <sub>min</sub>	0.187	0.840	0.999	1.318	1.637	1.955	2.274	2.433	2.916
		Vz <sub>máx</sub>	3.108	3.595	3.812	4.246	4.679	5.113	5.547	5.764	6.421
		Mt <sub>min</sub>	-10.46	-10.46	-10.46	-10.46	-10.46	-10.46	-10.46	-10.46	-10.46
		Mt <sub>máx</sub>	-3.23	-3.23	-3.23	-3.23	-3.23	-3.23	-3.23	-3.23	-3.23
		My <sub>min</sub>	-0.30	-0.78	-1.45	-2.93	-4.57	-6.39	-8.39	-9.44	-11.68
		My <sub>máx</sub>	0.73	-0.31	-0.51	-0.98	-1.55	-2.22	-3.01	-3.45	-4.42
		Mz <sub>min</sub>	-4.29	-2.72	-1.96	-0.54	0.17	0.03	-0.24	-0.39	-0.72
		Mz <sub>máx</sub>	0.73	0.80	0.84	1.08	2.13	3.79	5.56	6.44	8.21

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N55/N56	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-247.737	-247.684	-247.658	-247.605	-247.552	-247.499	-247.464	-247.451	-247.425
		N <sub>máx</sub>	-91.475	-91.455	-91.446	-91.426	-91.407	-91.388	-91.369	-91.359	-91.340
		Vy <sub>min</sub>	-0.866	-0.676	-0.613	-0.488	-0.362	-0.236	-0.111	-0.048	0.143
		Vy <sub>máx</sub>	3.446	3.446	3.446	3.446	3.446	3.446	3.446	3.446	3.446
		Vz <sub>min</sub>	-7.091	-6.434	-6.217	-5.783	-5.349	-4.915	-4.483	-4.267	-3.666
		Vz <sub>máx</sub>	-3.326	-2.843	-2.684	-2.365	-2.046	-1.725	-1.403	-1.243	-0.697
		Mt <sub>min</sub>	-2.56	-2.56	-2.56	-2.56	-2.56	-2.56	-2.56	-2.56	-2.56
		Mt <sub>máx</sub>	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
		My <sub>min</sub>	-12.57	-10.08	-8.90	-6.66	-4.59	-2.67	-0.98	-0.21	0.44
		My <sub>máx</sub>	-4.91	-3.78	-3.26	-2.32	-1.49	-0.77	-0.12	0.17	1.43
		Mz <sub>min</sub>	-1.50	-1.23	-1.12	-0.93	-0.83	-1.31	-2.42	-3.03	-4.23
		Mz <sub>máx</sub>	5.12	3.86	3.22	1.96	0.74	-0.18	-0.26	-0.28	-0.34



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.189 m	0.563 m	0.750 m	1.123 m	1.497 m	1.871 m	2.244 m	2.431 m	2.805 m
N43/N57	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-83.301	-83.275	-83.262	-83.236	-83.210	-83.184	-83.158	-83.145	-83.119
		N <sub>máx</sub>	-9.937	-9.918	-9.908	-9.889	-9.870	-9.851	-9.831	-9.822	-9.802
		Vy <sub>min</sub>	-3.290	-3.433	-3.496	-3.621	-3.747	-3.872	-3.998	-4.061	-4.251
		Vy <sub>máx</sub>	0.558	0.558	0.558	0.558	0.558	0.558	0.558	0.558	0.558
		Vz <sub>min</sub>	-1.519	-0.866	-0.649	-0.240	0.079	0.399	0.719	0.879	1.363
		Vz <sub>máx</sub>	1.098	1.582	1.743	2.089	2.523	2.957	3.391	3.608	4.265
		Mt <sub>min</sub>	-5.98	-5.98	-5.98	-5.98	-5.98	-5.98	-5.98	-5.98	-5.98
		Mt <sub>máx</sub>	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57
		My <sub>min</sub>	-3.00	-2.65	-2.55	-2.45	-2.99	-3.78	-4.74	-5.28	-6.48
		My <sub>máx</sub>	1.01	0.53	0.26	-0.38	-0.69	-1.02	-1.45	-1.72	-2.33
		Mz <sub>min</sub>	-4.04	-3.20	-2.88	-2.26	-1.64	-1.43	-1.34	-1.31	-1.26
		Mz <sub>máx</sub>	2.78	2.63	2.58	2.48	2.50	3.39	4.48	5.05	6.36

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N57/N58	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-85.822	-85.796	-85.783	-85.757	-85.731	-85.705	-85.679	-85.666	-85.640
		N <sub>máx</sub>	-0.490	-0.470	-0.461	-0.441	-0.422	-0.403	-0.384	-0.374	-0.355
		Vy <sub>min</sub>	-4.090	-4.090	-4.090	-4.090	-4.090	-4.090	-4.090	-4.090	-4.090
		Vy <sub>máx</sub>	1.074	0.884	0.821	0.695	0.570	0.444	0.319	0.256	0.066
		Vz <sub>min</sub>	-5.231	-4.574	-4.357	-3.925	-3.492	-3.060	-2.682	-2.522	-2.038
		Vz <sub>máx</sub>	-2.423	-1.936	-1.775	-1.454	-1.132	-0.811	-0.435	-0.219	0.438
		Mt <sub>min</sub>	-9.04	-9.04	-9.04	-9.04	-9.04	-9.04	-9.04	-9.04	-9.04
		Mt <sub>máx</sub>	-2.30	-2.30	-2.30	-2.30	-2.30	-2.30	-2.30	-2.30	-2.30
		My <sub>min</sub>	-7.47	-5.68	-4.84	-3.30	-1.91	-0.97	-0.49	-0.32	-0.12
		My <sub>máx</sub>	-2.59	-1.80	-1.46	-0.85	-0.37	0.28	1.09	1.47	2.15
		Mz <sub>min</sub>	-5.68	-4.15	-3.39	-1.86	-0.50	0.41	0.55	0.54	0.55
		Mz <sub>máx</sub>	2.17	1.82	1.66	1.38	1.31	1.94	3.21	3.88	5.24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N58/N59	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-21.183	-21.163	-21.154	-21.134	-21.115	-21.096	-21.077	-21.067	-21.048
		N <sub>máx</sub>	96.850	96.876	96.889	96.915	96.941	96.967	96.993	97.006	97.032
		Vy <sub>min</sub>	-2.514	-2.514	-2.514	-2.514	-2.514	-2.514	-2.514	-2.514	-2.514
		Vy <sub>máx</sub>	0.211	0.021	-0.042	-0.168	-0.293	-0.419	-0.544	-0.573	-0.573
		Vz <sub>min</sub>	-1.546	-0.890	-0.673	-0.239	0.172	0.493	0.811	0.971	1.453
		Vz <sub>máx</sub>	-0.778	-0.294	-0.134	0.186	0.529	0.962	1.396	1.613	2.270
		Mt <sub>min</sub>	-4.06	-4.06	-4.06	-4.06	-4.06	-4.06	-4.06	-4.06	-4.06
		Mt <sub>máx</sub>	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99

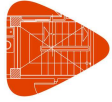


## Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		$M_{y_{\min}}$	-0.15	0.18	0.28	0.38	0.37	0.23	-0.03	-0.20	-0.74
		$M_{y_{\max}}$	2.24	2.50	2.58	2.64	2.54	2.27	1.84	1.57	1.01
		$M_{z_{\min}}$	-2.72	-1.89	-1.58	-1.11	-0.71	-0.43	-0.21	-0.11	0.14
		$M_{z_{\max}}$	-0.62	-0.51	-0.24	0.33	0.95	1.75	2.68	3.15	4.09

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N59/N60	Acero laminado	$N_{\min}$	-0.381	-0.361	-0.342	-0.332	-0.313	-0.294	-0.274	-0.265	-0.245
		$N_{\max}$	89.312	89.338	89.364	89.377	89.403	89.429	89.455	89.468	89.494
		$V_{y_{\min}}$	-0.950	-0.950	-1.007	-1.045	-1.127	-1.253	-1.378	-1.441	-1.631
		$V_{y_{\max}}$	-0.047	-0.135	-0.135	-0.135	-0.135	-0.135	-0.135	-0.135	-0.135
		$V_{z_{\min}}$	-2.240	-1.584	-1.150	-0.933	-0.499	-0.152	0.168	0.327	0.812
		$V_{z_{\max}}$	-1.445	-0.963	-0.644	-0.484	-0.166	0.241	0.675	0.892	1.549
		$M_{t_{\min}}$	-0.92	-0.92	-0.92	-0.92	-0.92	-0.92	-0.92	-0.92	-0.92
		$M_{t_{\max}}$	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		$M_{y_{\min}}$	-0.49	0.05	0.36	0.46	0.59	0.60	0.48	0.38	0.05
		$M_{y_{\max}}$	0.97	1.53	2.04	2.23	2.49	2.59	2.53	2.44	2.18
		$M_{z_{\min}}$	-1.81	-1.54	-1.21	-1.03	-0.70	-0.41	-0.11	0.06	0.34
		$M_{z_{\max}}$	0.72	0.77	0.82	0.85	0.97	1.19	1.43	1.55	1.79

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N60/N61	Acero laminado	$N_{\min}$	-47.591	-47.565	-47.552	-47.526	-47.500	-47.474	-47.448	-47.435	-47.409
		$N_{\max}$	0.318	0.338	0.347	0.366	0.395	0.441	0.487	0.510	0.556
		$V_{y_{\min}}$	-0.947	-1.137	-1.200	-1.325	-1.451	-1.576	-1.702	-1.765	-1.955
		$V_{y_{\max}}$	1.756	1.756	1.756	1.756	1.756	1.756	1.756	1.756	1.756
		$V_{z_{\min}}$	-0.491	0.165	0.381	0.746	1.066	1.386	1.706	1.865	2.350
		$V_{z_{\max}}$	2.282	2.769	2.930	3.318	3.752	4.186	4.620	4.837	5.494
		$M_{t_{\min}}$	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
		$M_{t_{\max}}$	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17
		$M_{y_{\min}}$	0.35	0.31	0.23	-0.40	-1.69	-3.17	-4.81	-5.70	-7.59
		$M_{y_{\max}}$	2.26	1.35	0.84	0.10	-0.28	-0.74	-1.32	-1.65	-2.41
		$M_{z_{\min}}$	-1.25	-0.85	-0.64	-0.28	-0.76	-1.37	-2.03	-2.36	-3.01
		$M_{z_{\max}}$	1.60	0.95	0.62	0.04	0.41	0.94	1.55	1.88	2.56



## Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N61/N62	Acero laminado	$N_{\min}$	-62.679	-62.653	-62.640	-62.614	-62.588	-62.562	-62.536	-62.523	-62.497
		$N_{\max}$	9.991	10.010	10.020	10.039	10.058	10.078	10.097	10.107	10.126
		$V_{y_{\min}}$	-3.489	-3.489	-3.489	-3.489	-3.489	-3.489	-3.489	-3.489	-3.489
		$V_{y_{\max}}$	0.921	0.731	0.668	0.543	0.417	0.291	0.166	0.103	-0.087
		$V_{z_{\min}}$	-5.577	-4.920	-4.703	-4.269	-3.837	-3.405	-3.011	-2.851	-2.367
		$V_{z_{\max}}$	-2.353	-1.866	-1.705	-1.384	-1.063	-0.741	-0.381	-0.164	0.493
		$M_{t_{\min}}$	-3.60	-3.60	-3.60	-3.60	-3.60	-3.60	-3.60	-3.60	-3.60
		$M_{t_{\max}}$	-0.94	-0.94	-0.94	-0.94	-0.94	-0.94	-0.94	-0.94	-0.94
		$M_{y_{\min}}$	-7.93	-6.01	-5.11	-3.44	-1.92	-0.60	0.26	0.36	0.43
		$M_{y_{\max}}$	-2.30	-1.55	-1.21	-0.64	-0.18	0.20	0.74	1.24	2.14
		$M_{z_{\min}}$	-4.58	-3.27	-2.62	-1.43	-0.36	0.38	0.36	0.33	0.32
		$M_{z_{\max}}$	1.41	1.11	0.98	0.87	0.94	1.49	2.65	3.25	4.55

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N62/N63	Acero laminado	$N_{\min}$	22.655	22.674	22.684	22.703	22.723	22.742	22.761	22.771	22.790
		$N_{\max}$	68.775	68.801	68.814	68.840	68.866	68.892	68.926	68.953	69.006
		$V_{y_{\min}}$	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754
		$V_{y_{\max}}$	1.336	1.146	1.083	0.958	0.876	0.801	0.725	0.688	0.638
		$V_{z_{\min}}$	-1.562	-0.905	-0.688	-0.254	0.155	0.476	0.796	0.956	1.440
		$V_{z_{\max}}$	-0.717	-0.233	-0.073	0.247	0.591	1.024	1.458	1.675	2.332
		$M_{t_{\min}}$	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
		$M_{t_{\max}}$	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17
		$M_{y_{\min}}$	0.33	0.67	0.77	0.87	0.86	0.73	0.48	0.31	-0.22
		$M_{y_{\max}}$	1.98	2.22	2.30	2.33	2.21	1.92	1.47	1.18	0.60
		$M_{z_{\min}}$	-0.61	-0.49	-0.53	-0.70	-0.98	-1.26	-1.50	-1.61	-1.82
		$M_{z_{\max}}$	0.79	0.73	0.70	0.77	1.00	1.28	1.56	1.70	1.98

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N63/N64	Acero laminado	$N_{\min}$	21.845	21.864	21.874	21.893	21.913	21.932	21.951	21.961	21.980
		$N_{\max}$	65.205	65.258	65.285	65.338	65.391	65.443	65.496	65.523	65.576
		$V_{y_{\min}}$	-1.479	-1.479	-1.492	-1.567	-1.643	-1.718	-1.793	-1.836	-2.027
		$V_{y_{\max}}$	0.214	0.214	0.214	0.214	0.214	0.214	0.214	0.214	0.214
		$V_{z_{\min}}$	-2.247	-1.590	-1.373	-0.939	-0.505	-0.158	0.161	0.321	0.805
		$V_{z_{\max}}$	-1.409	-0.924	-0.765	-0.445	-0.125	0.282	0.716	0.933	1.590
		$M_{t_{\min}}$	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
		$M_{t_{\max}}$	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		$My_{\min}$	-0.24	0.30	0.47	0.71	0.83	0.84	0.72	0.62	0.28
		$My_{\max}$	0.61	1.15	1.42	1.83	2.09	2.18	2.10	2.01	1.74
		$Mz_{\min}$	-2.25	-1.81	-1.62	-1.23	-0.80	-0.40	0.02	0.20	0.57
		$Mz_{\max}$	1.33	1.26	1.26	1.28	1.34	1.45	1.59	1.76	2.19

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N64/N65	Acero laminado	$N_{\min}$	-87.998	-87.972	-87.959	-87.933	-87.907	-87.880	-87.854	-87.841	-87.815
		$N_{\max}$	23.034	23.080	23.103	23.149	23.195	23.241	23.288	23.311	23.357
		$Vy_{\min}$	-0.203	-0.394	-0.456	-0.582	-0.707	-0.833	-0.959	-1.021	-1.211
		$Vy_{\max}$	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200
		$Vz_{\min}$	-0.726	-0.069	0.148	0.524	0.845	1.164	1.484	1.644	2.128
		$Vz_{\max}$	2.330	2.817	2.978	3.357	3.791	4.225	4.658	4.875	5.532
		$Mt_{\min}$	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19
		$Mt_{\max}$	9.31	9.31	9.31	9.31	9.31	9.31	9.31	9.31	9.31
		$My_{\min}$	0.31	0.25	0.08	-1.05	-2.35	-3.85	-5.51	-6.40	-8.30
		$My_{\max}$	1.80	0.98	0.61	0.43	0.14	-0.24	-0.74	-1.03	-1.70
		$Mz_{\min}$	0.34	0.44	0.50	0.65	0.28	-0.67	-1.80	-2.40	-3.59
		$Mz_{\max}$	5.13	4.05	3.51	2.45	1.72	1.68	1.95	2.13	2.53

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N65/N66	Acero laminado	$N_{\min}$	-95.229	-95.203	-95.190	-95.164	-95.138	-95.112	-95.085	-95.072	-95.046
		$N_{\max}$	13.141	13.161	13.170	13.190	13.209	13.228	13.247	13.257	13.276
		$Vy_{\min}$	-1.594	-1.594	-1.594	-1.594	-1.594	-1.594	-1.594	-1.594	-1.594
		$Vy_{\max}$	2.110	1.920	1.857	1.732	1.611	1.535	1.460	1.450	1.450
		$Vz_{\min}$	-4.528	-3.871	-3.654	-3.220	-2.787	-2.353	-1.989	-1.828	-1.339
		$Vz_{\max}$	-1.314	-0.827	-0.666	-0.345	-0.023	0.298	0.689	0.906	1.567
		$Mt_{\min}$	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39
		$Mt_{\max}$	4.68	4.68	4.68	4.68	4.68	4.68	4.68	4.68	4.68
		$My_{\min}$	-7.85	-6.32	-5.62	-4.33	-3.24	-2.47	-2.02	-1.85	-1.66
		$My_{\max}$	-1.37	-1.00	-0.86	-0.67	-0.58	-0.43	-0.25	-0.22	-0.21
		$Mz_{\min}$	-0.03	-0.09	-0.14	-0.24	-0.50	-0.97	-1.44	-1.68	-2.17
		$Mz_{\max}$	5.08	4.70	4.58	4.36	4.40	4.75	5.30	5.58	6.15



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.126 m	0.309 m	0.492 m	0.675 m	0.858 m	1.041 m	1.224 m
N40/N67	Acero laminado	$N_{\min}$	49.769	49.778	49.788	49.797	49.807	49.816	49.825
		$N_{\max}$	137.897	137.910	137.922	137.935	137.948	137.961	137.974
		$Vy_{\min}$	-2.901	-2.838	-2.802	-2.783	-2.783	-2.783	-2.783
		$Vy_{\max}$	1.070	1.070	1.070	1.070	1.070	1.070	1.070
		$Vz_{\min}$	2.253	2.518	2.676	2.833	2.991	3.148	3.470
		$Vz_{\max}$	8.132	8.491	8.703	8.916	9.128	9.341	9.776
		$Mt_{\min}$	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
		$Mt_{\max}$	4.89	4.89	4.89	4.89	4.89	4.89	4.89
		$My_{\min}$	1.71	1.26	0.77	0.25	-0.44	-2.10	-3.81
		$My_{\max}$	6.01	4.48	2.91	1.31	-0.19	-0.77	-1.38
		$Mz_{\min}$	-4.13	-3.63	-3.14	-2.67	-2.30	-1.95	-1.62
		$Mz_{\max}$	0.84	0.67	0.54	0.41	0.28	0.16	0.10

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N67/N68	Acero laminado	$N_{\min}$	119.346	119.365	119.375	119.394	119.413	119.433	119.452	119.462	119.481
		$N_{\max}$	352.785	352.811	352.824	352.850	352.876	352.902	352.928	352.941	352.967
		$Vy_{\min}$	-2.523	-2.409	-2.372	-2.296	-2.221	-2.146	-2.075	-2.075	-2.075
		$Vy_{\max}$	-0.342	-0.342	-0.342	-0.342	-0.342	-0.342	-0.342	-0.335	-0.167
		$Vz_{\min}$	-2.225	-1.568	-1.351	-0.917	-0.484	-0.156	0.165	0.326	0.813
		$Vz_{\max}$	-1.387	-0.900	-0.740	-0.418	-0.097	0.331	0.765	0.982	1.639
		$Mt_{\min}$	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08
		$Mt_{\max}$	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31
		$My_{\min}$	-9.14	-8.47	-8.20	-7.78	-7.52	-7.42	-7.49	-7.58	-7.89
		$My_{\max}$	-3.41	-3.01	-2.86	-2.64	-2.54	-2.56	-2.69	-2.81	-3.12
		$Mz_{\min}$	-5.37	-4.57	-4.19	-3.46	-2.90	-2.61	-2.43	-2.35	-2.24
		$Mz_{\max}$	-0.50	-0.28	-0.17	0.06	0.40	0.96	1.66	2.05	2.82

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N68/N69	Acero laminado	$N_{\min}$	-24.757	-24.737	-24.728	-24.708	-24.689	-24.670	-24.651	-24.641	-24.622
		$N_{\max}$	192.840	192.866	192.879	192.905	192.931	192.957	192.983	192.996	193.022
		$Vy_{\min}$	-2.432	-2.242	-2.180	-2.103	-2.027	-1.952	-1.877	-1.839	-1.731
		$Vy_{\max}$	-0.182	-0.182	-0.182	-0.182	-0.182	-0.182	-0.182	-0.182	-0.182
		$Vz_{\min}$	-2.314	-1.657	-1.440	-1.006	-0.572	-0.217	0.105	0.265	0.752
		$Vz_{\max}$	-1.483	-0.996	-0.836	-0.514	-0.193	0.207	0.641	0.858	1.515



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		Mt <sub>mín</sub>	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34
		Mt <sub>máx</sub>	5.13	5.13	5.13	5.13	5.13	5.13	5.13	5.13	5.13
		My <sub>mín</sub>	-3.41	-2.76	-2.50	-2.10	-1.86	-1.78	-1.87	-1.97	-2.30
		My <sub>máx</sub>	-0.02	0.47	0.66	0.97	1.16	1.23	1.18	1.11	0.88
		Mz <sub>mín</sub>	-0.78	-0.16	0.11	0.43	0.63	0.78	0.87	0.92	1.02
		Mz <sub>máx</sub>	0.96	1.39	1.63	2.18	2.91	3.62	4.30	4.63	5.27

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N69/N70	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-84.064	-84.045	-84.035	-84.016	-83.996	-83.977	-83.958	-83.948	-83.929
		N <sub>máx</sub>	75.749	75.775	75.788	75.814	75.840	75.866	75.892	75.905	75.931
		Vy <sub>mín</sub>	-0.869	-0.679	-0.617	-0.517	-0.441	-0.427	-0.427	-0.427	-0.427
		Vy <sub>máx</sub>	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	0.040	0.165	0.228	0.418
		Vz <sub>mín</sub>	-1.870	-1.213	-0.996	-0.562	-0.128	0.199	0.521	0.681	1.168
		Vz <sub>máx</sub>	-1.305	-0.819	-0.658	-0.337	-0.015	0.413	0.847	1.064	1.721
		Mt <sub>mín</sub>	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
		Mt <sub>máx</sub>	2.76	2.76	2.76	2.76	2.76	2.76	2.76	2.76	2.76
		My <sub>mín</sub>	-1.49	-0.96	-0.78	-0.56	-0.46	-0.48	-0.62	-0.74	-1.19
		My <sub>máx</sub>	1.28	1.65	1.82	2.07	2.16	2.10	1.86	1.70	1.35
		Mz <sub>mín</sub>	0.08	0.12	0.13	0.17	0.21	0.24	0.28	0.30	0.33
		Mz <sub>máx</sub>	2.48	2.74	2.85	3.05	3.20	3.32	3.42	3.47	3.53

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N70/N71	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-43.790	-43.764	-43.738	-43.725	-43.699	-43.673	-43.646	-43.633	-43.607
		N <sub>máx</sub>	14.940	14.960	14.979	14.989	15.008	15.027	15.047	15.056	15.075
		Vy <sub>mín</sub>	-0.129	-0.129	-0.129	-0.129	-0.129	-0.129	-0.129	-0.129	-0.129
		Vy <sub>máx</sub>	0.562	0.596	0.672	0.719	0.845	0.970	1.096	1.158	1.349
		Vz <sub>mín</sub>	-1.743	-1.086	-0.652	-0.436	-0.013	0.309	0.630	0.791	1.277
		Vz <sub>máx</sub>	-0.931	-0.444	-0.123	0.038	0.370	0.804	1.238	1.455	2.112
		Mt <sub>mín</sub>	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt <sub>máx</sub>	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
		My <sub>mín</sub>	-0.54	-0.07	0.18	0.25	0.32	0.26	0.09	-0.05	-0.54
		My <sub>máx</sub>	1.18	1.43	1.61	1.65	1.59	1.37	0.99	0.74	0.25
		Mz <sub>mín</sub>	0.20	0.23	0.26	0.27	0.30	0.26	0.17	0.09	-0.28
		Mz <sub>máx</sub>	2.30	2.12	1.91	1.79	1.54	1.26	1.02	0.96	0.87



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N71/N72	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-11.225	-11.205	-11.186	-11.177	-11.157	-11.138	-11.119	-11.109	-11.090
		N <sub>máx</sub>	97.770	97.796	97.822	97.835	97.861	97.887	97.913	97.926	97.953
		Vy <sub>mín</sub>	-0.462	-0.272	-0.147	-0.084	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
		Vy <sub>máx</sub>	0.161	0.161	0.161	0.161	0.166	0.273	0.399	0.462	0.652
		Vz <sub>mín</sub>	-1.784	-1.127	-0.693	-0.476	-0.044	0.277	0.599	0.759	1.246
		Vz <sub>máx</sub>	-1.216	-0.729	-0.408	-0.247	0.076	0.510	0.944	1.161	1.818
		Mt <sub>mín</sub>	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		Mt <sub>máx</sub>	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
		My <sub>mín</sub>	-3.47	-3.01	-2.71	-2.62	-2.58	-2.67	-2.93	-3.12	-3.64
		My <sub>máx</sub>	-0.38	-0.01	0.24	0.33	0.42	0.35	0.18	0.05	-0.30
		Mz <sub>mín</sub>	-2.43	-2.34	-2.33	-2.34	-2.37	-2.43	-2.52	-2.58	-2.73
		Mz <sub>máx</sub>	0.50	0.47	0.45	0.43	0.40	0.38	0.36	0.35	0.33

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N72/N73	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-33.388	-33.362	-33.349	-33.323	-33.297	-33.271	-33.245	-33.232	-33.206
		N <sub>máx</sub>	4.732	4.751	4.761	4.780	4.799	4.819	4.838	4.848	4.867
		Vy <sub>mín</sub>	-1.589	-1.399	-1.336	-1.211	-1.085	-1.000	-0.924	-0.887	-0.831
		Vy <sub>máx</sub>	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131
		Vz <sub>mín</sub>	-2.074	-1.417	-1.200	-0.766	-0.332	-0.003	0.319	0.480	0.966
		Vz <sub>máx</sub>	-1.314	-0.827	-0.667	-0.345	-0.024	0.402	0.836	1.053	1.710
		Mt <sub>mín</sub>	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85
		Mt <sub>máx</sub>	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		My <sub>mín</sub>	-0.47	0.12	0.27	0.48	0.57	0.54	0.38	0.26	-0.18
		My <sub>máx</sub>	0.16	0.55	0.78	1.13	1.31	1.34	1.20	1.07	0.79
		Mz <sub>mín</sub>	-0.32	0.11	0.19	0.25	0.25	0.20	0.15	0.13	0.08
		Mz <sub>máx</sub>	0.50	0.56	0.65	1.06	1.47	1.86	2.21	2.38	2.70

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.752 m	1.126 m	1.500 m	1.873 m	2.247 m	2.433 m	2.807 m
N73/N74	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-16.422	-16.402	-16.393	-16.373	-16.354	-16.335	-16.316	-16.306	-16.287
		N <sub>máx</sub>	8.058	8.084	8.097	8.123	8.149	8.175	8.201	8.214	8.240
		Vy <sub>mín</sub>	-0.428	-0.238	-0.175	-0.050	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
		Vy <sub>máx</sub>	0.422	0.422	0.422	0.422	0.422	0.489	0.584	0.647	0.837
		Vz <sub>mín</sub>	-1.695	-1.038	-0.821	-0.388	0.038	0.359	0.680	0.841	1.328
		Vz <sub>máx</sub>	-1.199	-0.713	-0.552	-0.231	0.099	0.533	0.966	1.183	1.841
		Mt <sub>mín</sub>	-2.73	-2.73	-2.73	-2.73	-2.73	-2.73	-2.73	-2.73	-2.73
		Mt <sub>máx</sub>	-0.71	-0.71	-0.71	-0.71	-0.71	-0.71	-0.71	-0.71	-0.71





Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.752 m	1.126 m	1.500 m	1.873 m	2.247 m	2.433 m	2.807 m
		$My_{min}$	-0.33	0.13	0.27	0.43	0.48	0.40	0.21	0.04	-0.47
		$My_{max}$	0.50	0.83	0.98	1.19	1.23	1.12	0.84	0.67	0.27
		$Mz_{min}$	0.56	0.52	0.49	0.44	0.39	0.34	0.29	0.27	0.22
		$Mz_{max}$	4.44	4.39	4.36	4.27	4.15	4.01	3.83	3.74	3.52

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.752 m	1.126 m	1.500 m	1.873 m	2.247 m	2.433 m	2.807 m
N74/N75	Acero laminado	$N_{min}$	40.098	40.117	40.127	40.146	40.165	40.184	40.204	40.213	40.233
		$N_{max}$	127.668	127.694	127.707	127.733	127.759	127.785	127.811	127.825	127.851
		$Vy_{min}$	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154
		$Vy_{max}$	1.749	1.830	1.868	1.943	2.019	2.094	2.169	2.207	2.378
		$Vz_{min}$	-1.512	-0.855	-0.638	-0.205	0.193	0.515	0.836	0.997	1.484
		$Vz_{max}$	-0.771	-0.285	-0.124	0.197	0.554	0.988	1.422	1.639	2.296
		$Mt_{min}$	-5.06	-5.06	-5.06	-5.06	-5.06	-5.06	-5.06	-5.06	-5.06
		$Mt_{max}$	-1.37	-1.37	-1.37	-1.37	-1.37	-1.37	-1.37	-1.37	-1.37
		$My_{min}$	-0.92	-0.63	-0.54	-0.50	-0.62	-0.90	-1.34	-1.63	-2.32
		$My_{max}$	-0.49	-0.21	-0.12	-0.02	-0.04	-0.18	-0.44	-0.62	-1.06
		$Mz_{min}$	1.14	1.04	0.99	0.89	0.80	0.70	0.53	0.43	-0.27
		$Mz_{max}$	5.72	5.10	4.79	4.13	3.45	2.74	1.99	1.64	1.46

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.752 m	1.126 m	1.500 m	1.873 m	2.247 m	2.433 m	2.807 m
N75/N76	Acero laminado	$N_{min}$	125.416	125.435	125.445	125.464	125.484	125.503	125.522	125.532	125.551
		$N_{max}$	345.061	345.087	345.100	345.126	345.152	345.178	345.204	345.217	345.243
		$Vy_{min}$	0.252	0.442	0.505	0.563	0.563	0.563	0.563	0.563	0.563
		$Vy_{max}$	2.082	2.082	2.082	2.120	2.196	2.271	2.346	2.384	2.498
		$Vz_{min}$	-1.590	-0.933	-0.716	-0.283	0.138	0.459	0.780	0.941	1.428
		$Vz_{max}$	-0.765	-0.279	-0.118	0.203	0.538	0.971	1.405	1.622	2.280
		$Mt_{min}$	-5.24	-5.24	-5.24	-5.24	-5.24	-5.24	-5.24	-5.24	-5.24
		$Mt_{max}$	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02
		$My_{min}$	-7.81	-7.52	-7.43	-7.38	-7.49	-7.76	-8.19	-8.47	-9.15
		$My_{max}$	-3.08	-2.79	-2.68	-2.57	-2.57	-2.70	-2.94	-3.11	-3.53
		$Mz_{min}$	-0.46	-0.71	-0.94	-1.46	-2.12	-2.85	-3.61	-4.00	-4.80
		$Mz_{max}$	2.60	1.97	1.78	1.40	1.04	0.75	0.47	0.32	0.03



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

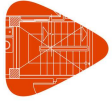
Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.192 m	0.403 m	0.614 m	0.825 m	1.036 m	1.247 m	1.458 m
N76/N77	Acero laminado	$N_{min}$	50.492	50.503	50.514	50.525	50.536	50.547	50.558
		$N_{max}$	135.090	135.105	135.120	135.134	135.149	135.164	135.178
		$Vy_{min}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		$Vy_{max}$	1.706	1.706	1.716	1.759	1.801	1.844	1.912
		$Vz_{min}$	-8.072	-7.604	-7.359	-7.114	-6.869	-6.624	-6.233
		$Vz_{max}$	-3.141	-2.795	-2.613	-2.432	-2.250	-2.069	-1.779
		$Mt_{min}$	-4.58	-4.58	-4.58	-4.58	-4.58	-4.58	-4.58
		$Mt_{max}$	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32
		$My_{min}$	-3.74	-2.12	-0.55	0.23	0.73	1.19	1.61
		$My_{max}$	-1.43	-0.80	-0.22	1.05	2.51	3.93	5.30
		$Mz_{min}$	-0.69	-0.89	-1.11	-1.42	-1.77	-2.13	-2.50
		$Mz_{max}$	0.24	0.06	-0.11	-0.22	-0.30	-0.38	-0.46

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.126 m	0.309 m	0.492 m	0.675 m	0.858 m	1.041 m	1.224 m
N45/N78	Acero laminado	$N_{min}$	4.583	4.592	4.602	4.611	4.621	4.630	4.640
		$N_{max}$	31.884	31.897	31.910	31.923	31.935	31.948	31.961
		$Vy_{min}$	0.902	0.902	0.902	0.902	0.902	0.902	0.902
		$Vy_{max}$	8.491	8.429	8.392	8.355	8.337	8.337	8.337
		$Vz_{min}$	2.016	2.281	2.439	2.596	2.754	2.911	3.233
		$Vz_{max}$	8.633	8.991	9.204	9.416	9.629	9.841	10.277
		$Mt_{min}$	-5.65	-5.65	-5.65	-5.65	-5.65	-5.65	-5.65
		$Mt_{max}$	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
		$My_{min}$	2.15	1.75	1.31	0.83	0.29	-0.80	-2.62
		$My_{max}$	7.75	6.13	4.47	2.78	1.09	-0.14	-0.70
		$Mz_{min}$	-0.65	-0.81	-0.98	-1.14	-1.31	-1.52	-1.72
		$Mz_{max}$	12.92	11.39	9.87	8.34	6.82	5.33	3.85

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N78/N79	Acero laminado	$N_{min}$	53.176	53.195	53.205	53.224	53.243	53.263	53.282	53.292	53.311
		$N_{max}$	176.141	176.167	176.180	176.206	176.233	176.259	176.285	176.298	176.324
		$Vy_{min}$	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.151
		$Vy_{max}$	3.758	3.644	3.606	3.531	3.456	3.424	3.424	3.424	3.424
		$Vz_{min}$	-2.102	-1.445	-1.228	-0.794	-0.370	-0.048	0.273	0.434	0.920





Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		Vz <sub>máx</sub>	-1.347	-0.860	-0.700	-0.378	-0.047	0.387	0.821	1.038	1.694
		Mt <sub>mín</sub>	-6.80	-6.80	-6.80	-6.80	-6.80	-6.80	-6.80	-6.80	-6.80
		Mt <sub>máx</sub>	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87
		My <sub>mín</sub>	-5.62	-5.00	-4.75	-4.37	-4.16	-4.11	-4.22	-4.33	-4.69
		My <sub>máx</sub>	-1.86	-1.48	-1.34	-1.13	-1.05	-1.09	-1.25	-1.38	-1.71
		Mz <sub>mín</sub>	-0.46	-0.56	-0.60	-0.70	-0.79	-1.31	-1.95	-2.32	-3.34
		Mz <sub>máx</sub>	8.00	6.64	5.97	4.65	3.36	2.70	2.25	2.08	1.83

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N79/N80	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-44.478	-44.452	-44.439	-44.413	-44.386	-44.360	-44.334	-44.321	-44.295
		N <sub>máx</sub>	58.597	58.617	58.626	58.646	58.665	58.684	58.703	58.713	58.732
		Vy <sub>mín</sub>	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116
		Vy <sub>máx</sub>	2.485	2.371	2.334	2.258	2.183	2.108	2.032	1.995	1.969
		Vz <sub>mín</sub>	-2.178	-1.521	-1.304	-0.870	-0.436	-0.095	0.227	0.388	0.874
		Vz <sub>máx</sub>	-1.429	-0.942	-0.782	-0.460	-0.139	0.275	0.709	0.926	1.583
		Mt <sub>mín</sub>	-5.48	-5.48	-5.48	-5.48	-5.48	-5.48	-5.48	-5.48	-5.48
		Mt <sub>máx</sub>	-1.15	-1.15	-1.15	-1.15	-1.15	-1.15	-1.15	-1.15	-1.15
		My <sub>mín</sub>	-1.27	-0.70	-0.51	-0.26	-0.12	-0.11	-0.21	-0.31	-0.69
		My <sub>máx</sub>	0.41	0.90	1.13	1.51	1.73	1.79	1.69	1.57	1.32
		Mz <sub>mín</sub>	-0.29	-0.63	-0.89	-1.44	-2.16	-2.86	-3.53	-3.86	-4.50
		Mz <sub>máx</sub>	1.62	1.08	0.84	0.42	0.21	0.02	-0.10	-0.16	-0.28

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N80/N81	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-91.474	-91.448	-91.435	-91.409	-91.383	-91.357	-91.331	-91.317	-91.291
		N <sub>máx</sub>	20.981	21.000	21.010	21.029	21.048	21.067	21.087	21.096	21.116
		Vy <sub>mín</sub>	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.078	-0.048	-0.111	-0.301
		Vy <sub>máx</sub>	1.123	0.937	0.900	0.824	0.749	0.728	0.728	0.728	0.728
		Vz <sub>mín</sub>	-1.781	-1.124	-0.907	-0.473	-0.040	0.282	0.603	0.764	1.250
		Vz <sub>máx</sub>	-1.287	-0.801	-0.640	-0.319	0.003	0.437	0.871	1.088	1.745
		Mt <sub>mín</sub>	-2.89	-2.89	-2.89	-2.89	-2.89	-2.89	-2.89	-2.89	-2.89
		Mt <sub>máx</sub>	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53
		My <sub>mín</sub>	-0.43	0.03	0.17	0.36	0.43	0.39	0.22	0.09	-0.34
		My <sub>máx</sub>	1.50	1.91	2.09	2.33	2.42	2.34	2.09	1.91	1.51
		Mz <sub>mín</sub>	-1.63	-1.92	-2.06	-2.32	-2.55	-2.74	-2.92	-2.99	-3.13
		Mz <sub>máx</sub>	0.97	0.86	0.81	0.70	0.58	0.47	0.36	0.30	0.20



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N81/N82	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-23.796	-23.770	-23.744	-23.731	-23.705	-23.679	-23.653	-23.640	-23.614
		N <sub>máx</sub>	23.492	23.511	23.530	23.540	23.559	23.578	23.598	23.607	23.627
		Vy <sub>mín</sub>	-0.443	-0.443	-0.486	-0.523	-0.618	-0.743	-0.869	-0.932	-1.122
		Vy <sub>máx</sub>	0.440	0.440	0.440	0.440	0.440	0.440	0.440	0.440	0.440
		Vz <sub>mín</sub>	-1.624	-0.967	-0.533	-0.316	0.096	0.417	0.738	0.899	1.386
		Vz <sub>máx</sub>	-0.854	-0.367	-0.046	0.115	0.459	0.893	1.326	1.543	2.200
		Mt <sub>mín</sub>	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74
		Mt <sub>máx</sub>	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
		My <sub>mín</sub>	-0.27	0.15	0.35	0.40	0.42	0.32	0.10	-0.07	-0.60
		My <sub>máx</sub>	1.14	1.37	1.52	1.54	1.45	1.20	0.79	0.54	0.02
		Mz <sub>mín</sub>	-2.18	-2.04	-1.87	-1.78	-1.57	-1.40	-1.28	-1.28	-1.29
		Mz <sub>máx</sub>	0.49	0.33	0.17	0.08	-0.08	-0.19	-0.21	-0.09	0.20

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N82/N83	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	41.692	41.712	41.731	41.741	41.760	41.779	41.799	41.808	41.828
		N <sub>máx</sub>	163.222	163.248	163.274	163.287	163.313	163.339	163.365	163.378	163.404
		Vy <sub>mín</sub>	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229	-0.290	-0.412	-0.475	-0.665
		Vy <sub>máx</sub>	0.576	0.386	0.260	0.198	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103
		Vz <sub>mín</sub>	-1.773	-1.117	-0.683	-0.466	-0.035	0.287	0.608	0.769	1.255
		Vz <sub>máx</sub>	-1.219	-0.732	-0.411	-0.250	0.074	0.508	0.942	1.159	1.816
		Mt <sub>mín</sub>	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28
		Mt <sub>máx</sub>	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
		My <sub>mín</sub>	-4.68	-4.21	-3.90	-3.81	-3.75	-3.85	-4.12	-4.31	-4.82
		My <sub>máx</sub>	-1.53	-1.16	-0.92	-0.84	-0.78	-0.83	-1.01	-1.14	-1.48
		Mz <sub>mín</sub>	-0.42	-0.42	-0.42	-0.43	-0.44	-0.46	-0.47	-0.48	-0.50
		Mz <sub>máx</sub>	2.19	2.09	2.05	2.06	2.12	2.21	2.34	2.41	2.57

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N83/N84	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-14.627	-14.601	-14.588	-14.562	-14.536	-14.510	-14.484	-14.471	-14.445
		N <sub>máx</sub>	18.036	18.055	18.065	18.084	18.103	18.123	18.142	18.152	18.171
		Vy <sub>mín</sub>	-0.227	-0.227	-0.227	-0.227	-0.227	-0.227	-0.227	-0.227	-0.227
		Vy <sub>máx</sub>	1.324	1.134	1.071	0.946	0.827	0.751	0.676	0.668	0.668
		Vz <sub>mín</sub>	-2.199	-1.543	-1.326	-0.892	-0.458	-0.116	0.205	0.366	0.853
		Vz <sub>máx</sub>	-1.419	-0.932	-0.772	-0.450	-0.129	0.285	0.719	0.936	1.593
		Mt <sub>mín</sub>	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17
		Mt <sub>máx</sub>	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		My <sub>min</sub>	-0.51	0.04	0.21	0.45	0.56	0.56	0.43	0.32	-0.08
		My <sub>máx</sub>	-0.14	0.37	0.62	1.03	1.28	1.36	1.28	1.18	0.95
		Mz <sub>min</sub>	-0.42	-0.58	-0.69	-0.96	-1.27	-1.55	-1.80	-1.92	-2.13
		Mz <sub>máx</sub>	0.43	0.11	-0.01	0.05	0.12	0.19	0.27	0.30	0.38

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.752 m	1.126 m	1.500 m	1.873 m	2.247 m	2.433 m	2.807 m
N84/N85	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-61.901	-61.875	-61.862	-61.836	-61.810	-61.784	-61.758	-61.745	-61.719
		N <sub>máx</sub>	-1.335	-1.316	-1.306	-1.287	-1.267	-1.248	-1.229	-1.219	-1.200
		Vy <sub>min</sub>	-0.676	-0.676	-0.676	-0.676	-0.679	-0.754	-0.830	-0.875	-1.065
		Vy <sub>máx</sub>	0.313	0.123	0.060	-0.065	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161
		Vz <sub>min</sub>	-1.758	-1.101	-0.884	-0.450	-0.018	0.303	0.625	0.785	1.273
		Vz <sub>máx</sub>	-1.273	-0.786	-0.626	-0.304	0.018	0.452	0.886	1.103	1.760
		Mt <sub>min</sub>	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61
		Mt <sub>máx</sub>	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89
		My <sub>min</sub>	-0.01	0.43	0.57	0.75	0.81	0.75	0.57	0.44	-0.01
		My <sub>máx</sub>	1.14	1.54	1.72	1.96	2.04	1.96	1.72	1.54	1.13
		Mz <sub>min</sub>	-3.57	-3.43	-3.35	-3.17	-2.96	-2.73	-2.46	-2.32	-2.01
		Mz <sub>máx</sub>	0.35	0.44	0.49	0.58	0.68	0.77	0.87	0.91	1.01

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.752 m	1.126 m	1.500 m	1.873 m	2.247 m	2.433 m	2.807 m
N85/N86	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-23.555	-23.536	-23.526	-23.507	-23.488	-23.468	-23.449	-23.439	-23.420
		N <sub>máx</sub>	48.550	48.576	48.589	48.615	48.641	48.667	48.693	48.706	48.732
		Vy <sub>min</sub>	-2.051	-2.068	-2.105	-2.181	-2.256	-2.331	-2.407	-2.444	-2.558
		Vy <sub>máx</sub>	-0.231	-0.231	-0.231	-0.231	-0.231	-0.231	-0.231	-0.231	-0.231
		Vz <sub>min</sub>	-1.593	-0.937	-0.720	-0.286	0.125	0.447	0.768	0.929	1.416
		Vz <sub>máx</sub>	-0.877	-0.391	-0.230	0.091	0.435	0.868	1.302	1.519	2.177
		Mt <sub>min</sub>	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19
		Mt <sub>máx</sub>	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38
		My <sub>min</sub>	-0.15	0.25	0.35	0.48	0.48	0.36	0.05	-0.17	-0.81
		My <sub>máx</sub>	0.78	1.02	1.13	1.22	1.15	0.92	0.60	0.40	-0.02
		Mz <sub>min</sub>	-4.16	-3.46	-3.09	-2.35	-1.58	-0.78	-0.02	0.30	0.65
		Mz <sub>máx</sub>	0.35	0.48	0.54	0.67	0.80	0.94	1.18	1.31	2.08



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.752 m	1.126 m	1.500 m	1.873 m	2.247 m	2.433 m	2.807 m
N86/N87	Acero laminado	N <sub>min</sub>	26.570	26.589	26.599	26.618	26.637	26.657	26.676	26.686	26.705
		N <sub>máx</sub>	218.512	218.538	218.551	218.577	218.603	218.629	218.655	218.668	218.694
		Vy <sub>min</sub>	-3.443	-3.443	-3.446	-3.522	-3.597	-3.672	-3.748	-3.785	-3.899
		Vy <sub>máx</sub>	-0.324	-0.324	-0.324	-0.324	-0.324	-0.324	-0.324	-0.324	-0.324
		Vz <sub>min</sub>	-1.835	-1.178	-0.962	-0.528	-0.094	0.234	0.556	0.716	1.203
		Vz <sub>máx</sub>	-0.840	-0.353	-0.192	0.129	0.450	0.877	1.311	1.528	2.185
		Mt <sub>min</sub>	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
		Mt <sub>máx</sub>	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53
		My <sub>min</sub>	-5.27	-4.92	-4.81	-4.70	-4.76	-4.98	-5.36	-5.61	-6.25
		My <sub>máx</sub>	-1.19	-0.83	-0.69	-0.51	-0.45	-0.50	-0.68	-0.81	-1.15
		Mz <sub>min</sub>	-1.69	-0.74	-0.45	0.09	0.29	0.43	0.57	0.64	0.77
		Mz <sub>máx</sub>	1.58	2.02	2.33	3.06	4.29	5.64	7.02	7.72	9.14

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.192 m	0.403 m	0.614 m	0.825 m	1.036 m	1.247 m	1.458 m
N87/N88	Acero laminado	N <sub>min</sub>	3.139	3.150	3.161	3.172	3.183	3.194	3.204
		N <sub>máx</sub>	42.918	42.933	42.947	42.962	42.977	42.991	43.006
		Vy <sub>min</sub>	-8.063	-8.144	-8.187	-8.230	-8.272	-8.315	-8.383
		Vy <sub>máx</sub>	-1.043	-1.043	-1.043	-1.043	-1.043	-1.043	-1.043
		Vz <sub>min</sub>	-9.294	-8.826	-8.581	-8.336	-8.091	-7.846	-7.455
		Vz <sub>máx</sub>	-1.614	-1.268	-1.086	-0.905	-0.723	-0.542	-0.252
		Mt <sub>min</sub>	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
		Mt <sub>máx</sub>	4.89	4.89	4.89	4.89	4.89	4.89	4.89
		My <sub>min</sub>	-2.61	-0.73	0.07	0.34	0.56	0.72	0.82
		My <sub>máx</sub>	-0.32	-0.02	1.28	3.01	4.69	6.34	7.97
		Mz <sub>min</sub>	-0.58	-0.22	0.04	0.30	0.56	0.83	1.06
		Mz <sub>máx</sub>	5.62	7.15	8.83	10.52	12.22	13.93	15.67

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m
N39/N67	Acero laminado	N <sub>min</sub>	45.044	45.114	45.183	45.252	45.321	45.390	45.459	45.529
		N <sub>máx</sub>	141.314	141.407	141.501	141.594	141.687	141.781	141.874	141.967
		Vy <sub>min</sub>	-0.296	-0.174	-0.131	-0.131	-0.131	-0.131	-0.131	-0.131
		Vy <sub>máx</sub>	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.076
		Vz <sub>min</sub>	-4.574	-4.389	-4.306	-4.223	-4.140	-4.057	-3.974	-3.891
		Vz <sub>máx</sub>	-1.592	-1.456	-1.394	-1.332	-1.271	-1.209	-1.148	-1.086

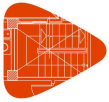


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
		Mt <sub>min</sub>	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13
		Mt <sub>máx</sub>	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
		My <sub>min</sub>	-3.79	-2.89	-2.02	-1.16	-0.32	0.14	0.38	0.61	0.83
		My <sub>máx</sub>	-1.23	-0.93	-0.63	-0.35	-0.07	0.54	1.36	2.16	2.94
		Mz <sub>min</sub>	-2.87	-2.88	-2.90	-2.92	-2.95	-3.00	-3.07	-3.17	-3.28
		Mz <sub>máx</sub>	0.83	0.66	0.48	0.30	0.15	0.01	-0.11	-0.20	-0.27

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.869 m
N47/N67	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-157.215	-157.132	-157.050	-156.967	-156.884	-156.801	-156.719	-156.636	-156.553
		N <sub>máx</sub>	-51.952	-51.890	-51.829	-51.768	-51.707	-51.645	-51.584	-51.523	-51.461
		Vy <sub>min</sub>	-0.690	-0.690	-0.690	-0.690	-0.690	-0.690	-0.690	-0.690	-0.690
		Vy <sub>máx</sub>	3.424	3.303	3.249	3.194	3.140	3.085	3.031	2.977	2.881
		Vz <sub>min</sub>	-1.185	-0.978	-0.884	-0.791	-0.698	-0.624	-0.555	-0.486	-0.332
		Vz <sub>máx</sub>	0.580	0.734	0.803	0.872	0.941	1.030	1.123	1.217	1.424
		Mt <sub>min</sub>	-1.08	-1.08	-1.08	-1.08	-1.08	-1.08	-1.08	-1.08	-1.08
		Mt <sub>máx</sub>	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
		My <sub>min</sub>	-2.21	-2.19	-2.19	-2.20	-2.23	-2.30	-2.52	-2.76	-3.02
		My <sub>máx</sub>	-0.85	-0.80	-0.77	-0.76	-0.75	-0.75	-0.64	-0.54	-0.45
		Mz <sub>min</sub>	-2.92	-2.79	-2.66	-2.53	-2.41	-2.34	-2.48	-2.61	-2.74
		Mz <sub>máx</sub>	4.11	3.48	2.85	2.24	1.63	1.13	0.76	0.42	0.16

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.869 m
N48/N68	Acero laminado	N <sub>min</sub>	53.286	53.347	53.408	53.470	53.531	53.592	53.654	53.715	53.776
		N <sub>máx</sub>	154.664	154.747	154.830	154.913	154.995	155.078	155.161	155.244	155.326
		Vy <sub>min</sub>	-3.111	-3.111	-3.111	-3.111	-3.111	-3.111	-3.111	-3.111	-3.111
		Vy <sub>máx</sub>	-0.441	-0.562	-0.616	-0.671	-0.725	-0.779	-0.834	-0.888	-0.975
		Vz <sub>min</sub>	-4.700	-4.492	-4.399	-4.306	-4.212	-4.119	-4.026	-3.932	-3.725
		Vz <sub>máx</sub>	-1.907	-1.753	-1.684	-1.615	-1.546	-1.477	-1.408	-1.339	-1.185
		Mt <sub>min</sub>	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08
		Mt <sub>máx</sub>	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
		My <sub>min</sub>	-4.21	-3.29	-2.39	-1.62	-0.92	-0.27	0.28	0.65	0.91
		My <sub>máx</sub>	-1.59	-1.23	-0.88	-0.44	0.05	0.55	1.12	1.83	2.62
		Mz <sub>min</sub>	-7.67	-7.06	-6.45	-5.84	-5.23	-4.62	-4.01	-3.50	-3.09
		Mz <sub>máx</sub>	-1.65	-1.54	-1.42	-1.28	-1.14	-0.98	-0.81	-0.56	-0.18



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N47/N68	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-158.287	-158.194	-158.100	-158.007	-157.913	-157.820	-157.727	-157.633	-157.540
		N <sub>máx</sub>	-57.361	-57.291	-57.222	-57.153	-57.084	-57.015	-56.945	-56.876	-56.807
		Vy <sub>min</sub>	-4.204	-4.083	-4.028	-3.974	-3.919	-3.865	-3.810	-3.756	-3.634
		Vy <sub>máx</sub>	-0.633	-0.633	-0.633	-0.633	-0.633	-0.633	-0.633	-0.633	-0.633
		Vz <sub>min</sub>	-1.244	-1.059	-0.976	-0.893	-0.810	-0.727	-0.644	-0.571	-0.434
		Vz <sub>máx</sub>	0.281	0.418	0.479	0.541	0.602	0.664	0.726	0.797	0.982
		Mt <sub>min</sub>	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
		Mt <sub>máx</sub>	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
		My <sub>min</sub>	-2.85	-2.63	-2.43	-2.25	-2.12	-2.11	-2.12	-2.15	-2.19
		My <sub>máx</sub>	-0.44	-0.51	-0.60	-0.69	-0.75	-0.73	-0.72	-0.73	-0.74
		Mz <sub>min</sub>	-8.10	-7.31	-6.54	-5.77	-5.01	-4.25	-3.57	-3.05	-2.54
		Mz <sub>máx</sub>	-1.98	-1.85	-1.72	-1.59	-1.46	-1.29	-1.06	-0.60	-0.12

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.869 m
N49/N69	Acero laminado	N <sub>min</sub>	29.311	29.372	29.433	29.495	29.556	29.617	29.678	29.740	29.801
		N <sub>máx</sub>	83.874	83.957	84.039	84.122	84.205	84.288	84.370	84.453	84.536
		Vy <sub>min</sub>	-0.510	-0.510	-0.510	-0.510	-0.510	-0.510	-0.510	-0.510	-0.510
		Vy <sub>máx</sub>	0.477	0.356	0.302	0.247	0.193	0.138	0.084	0.030	0.014
		Vz <sub>min</sub>	-2.096	-1.888	-1.795	-1.702	-1.608	-1.515	-1.422	-1.328	-1.133
		Vz <sub>máx</sub>	-0.513	-0.359	-0.290	-0.221	-0.152	-0.082	-0.013	0.056	0.222
		Mt <sub>min</sub>	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13
		Mt <sub>máx</sub>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		My <sub>min</sub>	-1.63	-1.24	-0.86	-0.51	-0.21	0.07	0.27	0.33	0.39
		My <sub>máx</sub>	0.28	0.36	0.42	0.48	0.55	0.62	0.72	0.93	1.12
		Mz <sub>min</sub>	-4.21	-4.11	-4.00	-3.90	-3.80	-3.72	-3.66	-3.59	-3.52
		Mz <sub>máx</sub>	-0.82	-0.90	-0.97	-1.02	-1.06	-1.05	-1.00	-0.95	-0.90

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N48/N69	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-93.800	-93.707	-93.614	-93.520	-93.427	-93.334	-93.240	-93.147	-93.053
		N <sub>máx</sub>	-35.634	-35.565	-35.496	-35.427	-35.358	-35.288	-35.219	-35.150	-35.081
		Vy <sub>min</sub>	-0.885	-0.764	-0.709	-0.655	-0.600	-0.546	-0.491	-0.437	-0.315
		Vy <sub>máx</sub>	0.884	0.884	0.884	0.884	0.884	0.884	0.884	0.884	0.884
		Vz <sub>min</sub>	1.135	1.272	1.333	1.395	1.457	1.518	1.580	1.641	1.778
		Vz <sub>máx</sub>	3.730	3.915	3.998	4.081	4.164	4.247	4.330	4.413	4.598
		Mt <sub>min</sub>	-0.65	-0.65	-0.65	-0.65	-0.65	-0.65	-0.65	-0.65	-0.65
		Mt <sub>máx</sub>	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
		My <sub>min</sub>	1.17	0.92	0.65	0.29	-0.26	-0.90	-1.60	-2.38	-3.29



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
		My <sub>máx</sub>	3.48	2.69	1.89	1.16	0.58	0.06	-0.43	-0.86	-1.20
		Mz <sub>mín</sub>	-1.25	-1.12	-1.00	-0.95	-0.97	-1.04	-1.20	-1.37	-1.54
		Mz <sub>máx</sub>	0.16	0.02	-0.12	-0.18	-0.22	-0.27	-0.28	-0.20	-0.11

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.869 m
N50/N70	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-32.282	-32.221	-32.160	-32.098	-32.037	-31.976	-31.915	-31.853	-31.792
		N <sub>máx</sub>	39.248	39.330	39.413	39.496	39.579	39.661	39.744	39.827	39.910
		Vy <sub>mín</sub>	-0.218	-0.218	-0.218	-0.218	-0.218	-0.218	-0.218	-0.218	-0.218
		Vy <sub>máx</sub>	0.898	0.777	0.722	0.668	0.613	0.559	0.505	0.450	0.329
		Vz <sub>mín</sub>	-1.264	-1.056	-0.963	-0.870	-0.777	-0.704	-0.634	-0.565	-0.412
		Vz <sub>máx</sub>	1.792	1.945	2.014	2.084	2.153	2.242	2.335	2.429	2.636
		Mt <sub>mín</sub>	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18
		Mt <sub>máx</sub>	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68
		My <sub>mín</sub>	-0.70	-0.49	-0.30	-0.12	0.05	0.12	-0.27	-0.75	-1.23
		My <sub>máx</sub>	2.26	1.88	1.49	1.09	0.66	0.28	0.36	0.47	0.56
		Mz <sub>mín</sub>	-1.74	-1.71	-1.68	-1.65	-1.62	-1.60	-1.64	-1.69	-1.74
		Mz <sub>máx</sub>	0.22	0.06	-0.08	-0.21	-0.33	-0.37	-0.36	-0.34	-0.32

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N49/N70	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-47.500	-47.406	-47.313	-47.220	-47.126	-47.033	-46.939	-46.846	-46.753
		N <sub>máx</sub>	25.147	25.216	25.286	25.355	25.424	25.493	25.562	25.631	25.701
		Vy <sub>mín</sub>	-0.699	-0.577	-0.523	-0.468	-0.414	-0.359	-0.305	-0.250	-0.129
		Vy <sub>máx</sub>	0.827	0.827	0.827	0.827	0.827	0.827	0.827	0.827	0.827
		Vz <sub>mín</sub>	-0.242	-0.060	0.001	0.063	0.124	0.186	0.247	0.309	0.446
		Vz <sub>máx</sub>	1.161	1.300	1.383	1.466	1.550	1.633	1.716	1.799	1.984
		Mt <sub>mín</sub>	-0.79	-0.79	-0.79	-0.79	-0.79	-0.79	-0.79	-0.79	-0.79
		Mt <sub>máx</sub>	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
		My <sub>mín</sub>	0.38	0.34	0.28	0.16	-0.11	-0.41	-0.74	-1.09	-1.47
		My <sub>máx</sub>	1.21	1.02	0.81	0.64	0.58	0.51	0.46	0.40	0.33
		Mz <sub>mín</sub>	-0.42	-0.31	-0.21	-0.11	-0.03	0.03	0.07	0.05	-0.01
		Mz <sub>máx</sub>	1.55	1.40	1.24	1.09	0.93	0.78	0.64	0.52	0.43



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.869 m
N51/N71	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-99.969	-99.886	-99.804	-99.721	-99.638	-99.555	-99.473	-99.390	-99.307
		N <sub>máx</sub>	13.448	13.510	13.571	13.632	13.694	13.755	13.816	13.878	13.939
		Vy <sub>mín</sub>	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy <sub>máx</sub>	3.609	3.488	3.434	3.380	3.325	3.271	3.216	3.162	3.043
		Vz <sub>mín</sub>	-1.005	-0.797	-0.704	-0.611	-0.517	-0.424	-0.348	-0.279	-0.125
		Vz <sub>máx</sub>	-0.094	0.060	0.129	0.198	0.267	0.336	0.423	0.516	0.724
		Mt <sub>mín</sub>	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51
		Mt <sub>máx</sub>	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		My <sub>mín</sub>	-0.84	-0.73	-0.69	-0.70	-0.74	-0.79	-0.86	-0.95	-1.06
		My <sub>máx</sub>	-0.29	-0.23	-0.15	-0.04	0.06	0.15	0.22	0.28	0.33
		Mz <sub>mín</sub>	0.01	0.01	0.01	-0.01	-0.04	-0.06	-0.21	-0.63	-1.22
		Mz <sub>máx</sub>	4.25	3.54	2.86	2.20	1.55	0.90	0.38	0.15	0.10

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N50/N71	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-19.297	-19.228	-19.158	-19.089	-19.020	-18.951	-18.882	-18.813	-18.744
		N <sub>máx</sub>	94.251	94.344	94.438	94.531	94.624	94.718	94.811	94.904	94.998
		Vy <sub>mín</sub>	-0.529	-0.408	-0.353	-0.299	-0.244	-0.190	-0.135	-0.081	0.041
		Vy <sub>máx</sub>	2.007	2.007	2.007	2.007	2.007	2.007	2.007	2.007	2.007
		Vz <sub>mín</sub>	-2.640	-2.456	-2.373	-2.290	-2.207	-2.124	-2.040	-1.976	-1.839
		Vz <sub>máx</sub>	0.375	0.511	0.573	0.634	0.696	0.757	0.819	0.899	1.084
		Mt <sub>mín</sub>	-0.49	-0.49	-0.49	-0.49	-0.49	-0.49	-0.49	-0.49	-0.49
		Mt <sub>máx</sub>	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
		My <sub>mín</sub>	-1.78	-1.27	-0.78	-0.32	0.07	-0.08	-0.24	-0.41	-0.60
		My <sub>máx</sub>	0.53	0.44	0.33	0.21	0.15	0.59	1.01	1.42	1.81
		Mz <sub>mín</sub>	-0.52	-0.43	-0.36	-0.29	-0.24	-0.20	-0.19	-0.23	-0.50
		Mz <sub>máx</sub>	2.86	2.46	2.08	1.69	1.30	0.92	0.58	0.34	0.30

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.869 m
N52/N72	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	10.870	10.932	10.993	11.054	11.116	11.177	11.238	11.299	11.361
		N <sub>máx</sub>	64.617	64.700	64.783	64.866	64.948	65.031	65.114	65.197	65.279
		Vy <sub>mín</sub>	-1.802	-1.802	-1.802	-1.802	-1.802	-1.802	-1.802	-1.802	-1.802
		Vy <sub>máx</sub>	0.450	0.329	0.274	0.220	0.166	0.111	0.057	0.002	-0.119
		Vz <sub>mín</sub>	-1.932	-1.724	-1.631	-1.538	-1.444	-1.351	-1.258	-1.188	-1.034
		Vz <sub>máx</sub>	-0.482	-0.328	-0.259	-0.190	-0.121	-0.052	0.017	0.110	0.317
		Mt <sub>mín</sub>	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18
		Mt <sub>máx</sub>	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56

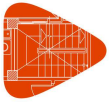


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.869 m
		My <sub>min</sub>	-1.31	-0.95	-0.61	-0.30	-0.02	0.13	0.17	0.20	0.18
		My <sub>máx</sub>	-0.02	0.06	0.12	0.17	0.22	0.38	0.60	0.81	1.03
		Mz <sub>min</sub>	-2.69	-2.33	-1.99	-1.65	-1.30	-0.96	-0.64	-0.37	-0.21
		Mz <sub>máx</sub>	0.48	0.41	0.35	0.30	0.26	0.23	0.23	0.25	0.36

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N51/N72	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-70.706	-70.613	-70.519	-70.426	-70.333	-70.239	-70.146	-70.053	-69.959
		N <sub>máx</sub>	-16.667	-16.598	-16.529	-16.459	-16.390	-16.321	-16.252	-16.183	-16.114
		Vy <sub>min</sub>	-4.040	-3.919	-3.864	-3.810	-3.755	-3.701	-3.646	-3.592	-3.470
		Vy <sub>máx</sub>	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109
		Vz <sub>min</sub>	-1.079	-0.895	-0.812	-0.729	-0.646	-0.563	-0.493	-0.431	-0.294
		Vz <sub>máx</sub>	0.048	0.185	0.246	0.308	0.369	0.431	0.505	0.588	0.773
		Mt <sub>min</sub>	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
		Mt <sub>máx</sub>	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44
		My <sub>min</sub>	-1.47	-1.27	-1.10	-0.95	-0.81	-0.69	-0.59	-0.53	-0.55
		My <sub>máx</sub>	0.30	0.27	0.22	0.17	0.10	0.02	-0.07	-0.14	-0.17
		Mz <sub>min</sub>	-4.87	-4.06	-3.30	-2.55	-1.81	-1.09	-0.49	-0.12	-0.03
		Mz <sub>máx</sub>	-0.15	-0.11	-0.07	-0.03	0.01	0.06	0.23	0.63	1.30

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N43/N78	Acero laminado	N <sub>min</sub>	28.337	28.406	28.475	28.544	28.613	28.682	28.752	28.821	28.890
		N <sub>máx</sub>	92.599	92.692	92.785	92.879	92.972	93.066	93.159	93.252	93.346
		Vy <sub>min</sub>	-4.197	-4.197	-4.197	-4.197	-4.197	-4.197	-4.197	-4.197	-4.197
		Vy <sub>máx</sub>	-0.992	-0.992	-0.992	-0.992	-0.992	-0.992	-0.992	-0.992	-0.992
		Vz <sub>min</sub>	-5.460	-5.275	-5.192	-5.109	-5.026	-4.943	-4.859	-4.776	-4.592
		Vz <sub>máx</sub>	-1.733	-1.597	-1.535	-1.473	-1.412	-1.350	-1.289	-1.227	-1.090
		Mt <sub>min</sub>	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		Mt <sub>máx</sub>	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73
		My <sub>min</sub>	-4.68	-3.60	-2.54	-1.53	-0.57	0.18	0.45	0.71	0.95
		My <sub>máx</sub>	-1.34	-1.01	-0.69	-0.36	0.01	0.56	1.55	2.53	3.50
		Mz <sub>min</sub>	-2.15	-1.66	-1.23	-0.80	-0.37	0.00	0.37	0.60	0.82
		Mz <sub>máx</sub>	0.37	0.93	1.55	2.18	2.81	3.45	4.08	4.89	5.74



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.869 m
N57/N78	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-106.804	-106.722	-106.639	-106.556	-106.473	-106.391	-106.308	-106.225	-106.142
		N <sub>máx</sub>	-35.058	-34.997	-34.935	-34.874	-34.813	-34.751	-34.690	-34.629	-34.567
		Vy <sub>min</sub>	-1.985	-1.985	-1.985	-1.985	-1.985	-1.985	-1.985	-1.985	-1.985
		Vy <sub>máx</sub>	1.559	1.559	1.559	1.559	1.559	1.559	1.559	1.559	1.559
		Vz <sub>min</sub>	-1.299	-1.092	-0.999	-0.905	-0.812	-0.719	-0.625	-0.550	-0.396
		Vz <sub>máx</sub>	-0.260	-0.106	-0.037	0.032	0.101	0.170	0.239	0.326	0.534
		Mt <sub>min</sub>	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89
		Mt <sub>máx</sub>	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
		My <sub>min</sub>	-1.90	-1.72	-1.56	-1.42	-1.33	-1.27	-1.24	-1.22	-1.22
		My <sub>máx</sub>	-0.60	-0.53	-0.47	-0.43	-0.35	-0.28	-0.23	-0.19	-0.16
		Mz <sub>min</sub>	-2.06	-1.76	-1.46	-1.16	-0.89	-0.72	-0.56	-0.39	-0.23
		Mz <sub>máx</sub>	5.15	4.86	4.58	4.30	4.02	3.74	3.51	3.39	3.26

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N57/N79	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-117.713	-117.620	-117.527	-117.433	-117.340	-117.246	-117.153	-117.060	-116.966
		N <sub>máx</sub>	-38.208	-38.139	-38.070	-38.001	-37.932	-37.862	-37.793	-37.724	-37.655
		Vy <sub>min</sub>	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290
		Vy <sub>máx</sub>	1.883	1.883	1.883	1.883	1.883	1.883	1.883	1.883	1.883
		Vz <sub>min</sub>	-0.913	-0.728	-0.645	-0.562	-0.479	-0.396	-0.323	-0.261	-0.124
		Vz <sub>máx</sub>	0.060	0.197	0.258	0.320	0.382	0.443	0.515	0.598	0.783
		Mt <sub>min</sub>	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46
		Mt <sub>máx</sub>	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
		My <sub>min</sub>	-1.30	-1.21	-1.15	-1.11	-1.12	-1.16	-1.21	-1.28	-1.37
		My <sub>máx</sub>	-0.44	-0.41	-0.37	-0.35	-0.31	-0.27	-0.25	-0.23	-0.23
		Mz <sub>min</sub>	0.79	0.83	0.88	0.91	0.95	0.96	0.86	0.65	0.33
		Mz <sub>máx</sub>	5.36	5.05	4.74	4.44	4.14	3.85	3.62	3.56	3.52

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.869 m
N58/N79	Acero laminado	N <sub>min</sub>	33.826	33.888	33.949	34.010	34.071	34.133	34.194	34.255	34.317
		N <sub>máx</sub>	112.665	112.747	112.830	112.913	112.996	113.078	113.161	113.244	113.327
		Vy <sub>min</sub>	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122
		Vy <sub>máx</sub>	2.089	2.089	2.089	2.089	2.089	2.089	2.089	2.089	2.089
		Vz <sub>min</sub>	-3.489	-3.282	-3.189	-3.095	-3.002	-2.909	-2.815	-2.722	-2.515
		Vz <sub>máx</sub>	-1.317	-1.164	-1.094	-1.025	-0.956	-0.887	-0.818	-0.749	-0.595
		Mt <sub>min</sub>	-1.28	-1.28	-1.28	-1.28	-1.28	-1.28	-1.28	-1.28	-1.28
		Mt <sub>máx</sub>	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		My <sub>min</sub>	-2.62	-1.95	-1.29	-0.66	-0.21	0.06	0.31	0.53	0.67
		My <sub>máx</sub>	-0.88	-0.63	-0.41	-0.19	0.19	0.71	1.21	1.70	2.24





Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.869 m
		Mz <sub>min</sub>	1.12	1.08	1.03	0.94	0.84	0.74	0.60	0.43	0.23
		Mz <sub>máx</sub>	6.80	6.38	5.96	5.64	5.34	5.04	4.76	4.48	4.19

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N58/N80	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-50.404	-50.311	-50.218	-50.124	-50.031	-49.937	-49.844	-49.751	-49.657
		N <sub>máx</sub>	-15.075	-15.006	-14.937	-14.868	-14.799	-14.729	-14.660	-14.591	-14.522
		Vy <sub>min</sub>	-1.216	-1.216	-1.216	-1.216	-1.216	-1.216	-1.216	-1.216	-1.216
		Vy <sub>máx</sub>	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072
		Vz <sub>min</sub>	0.235	0.391	0.452	0.514	0.575	0.637	0.699	0.760	0.897
		Vz <sub>máx</sub>	2.231	2.396	2.479	2.562	2.645	2.729	2.812	2.895	3.079
		Mt <sub>min</sub>	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
		Mt <sub>máx</sub>	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86
		My <sub>min</sub>	0.59	0.51	0.43	0.27	0.07	-0.18	-0.55	-1.13	-1.73
		My <sub>máx</sub>	2.57	2.09	1.60	1.15	0.71	0.29	-0.04	-0.18	-0.35
		Mz <sub>min</sub>	-0.57	-0.33	-0.11	0.04	0.13	0.20	0.26	0.32	0.31
		Mz <sub>máx</sub>	0.64	0.63	0.63	0.69	0.85	1.04	1.29	1.53	1.78

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.869 m
N59/N80	Acero laminado	N <sub>min</sub>	9.372	9.433	9.495	9.556	9.617	9.678	9.740	9.801	9.862
		N <sub>máx</sub>	41.111	41.194	41.277	41.359	41.442	41.525	41.608	41.690	41.773
		Vy <sub>min</sub>	-0.461	-0.461	-0.461	-0.461	-0.461	-0.461	-0.461	-0.461	-0.461
		Vy <sub>máx</sub>	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139
		Vz <sub>min</sub>	-1.175	-0.967	-0.874	-0.781	-0.687	-0.594	-0.516	-0.447	-0.293
		Vz <sub>máx</sub>	-0.254	-0.100	-0.031	0.038	0.107	0.176	0.261	0.354	0.562
		Mt <sub>min</sub>	-1.22	-1.22	-1.22	-1.22	-1.22	-1.22	-1.22	-1.22	-1.22
		Mt <sub>máx</sub>	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
		My <sub>min</sub>	-0.56	-0.36	-0.19	-0.05	0.07	0.16	0.20	0.18	0.15
		My <sub>máx</sub>	0.54	0.57	0.61	0.63	0.64	0.66	0.67	0.72	0.75
		Mz <sub>min</sub>	0.35	0.44	0.53	0.62	0.72	0.81	0.88	0.87	0.86
		Mz <sub>máx</sub>	3.77	3.74	3.71	3.69	3.66	3.63	3.64	3.67	3.71

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N59/N81	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-3.863	-3.794	-3.725	-3.655	-3.586	-3.517	-3.448	-3.379	-3.309
		N <sub>máx</sub>	44.134	44.227	44.320	44.414	44.507	44.601	44.694	44.787	44.881



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
		Vy <sub>min</sub>	-1.013	-1.013	-1.013	-1.013	-1.013	-1.013	-1.013	-1.013	-1.013
		Vy <sub>máx</sub>	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065
		Vz <sub>min</sub>	-0.955	-0.770	-0.687	-0.604	-0.521	-0.438	-0.367	-0.306	-0.169
		Vz <sub>máx</sub>	-0.046	0.091	0.153	0.214	0.276	0.337	0.412	0.495	0.679
		Mt <sub>min</sub>	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09
		Mt <sub>máx</sub>	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87
		My <sub>min</sub>	-0.16	-0.04	0.06	0.11	0.11	0.05	-0.02	-0.10	-0.20
		My <sub>máx</sub>	0.47	0.50	0.53	0.57	0.64	0.73	0.81	0.87	0.92
		Mz <sub>min</sub>	-2.01	-1.80	-1.60	-1.39	-1.18	-0.98	-0.78	-0.60	-0.44
		Mz <sub>máx</sub>	0.20	0.19	0.18	0.16	0.16	0.17	0.18	0.21	0.24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.869 m
N60/N81	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-52.993	-52.910	-52.827	-52.745	-52.662	-52.579	-52.496	-52.414	-52.331
		N <sub>máx</sub>	-2.018	-1.956	-1.895	-1.834	-1.772	-1.711	-1.650	-1.588	-1.527
		Vy <sub>min</sub>	-0.498	-0.498	-0.498	-0.498	-0.498	-0.498	-0.498	-0.498	-0.498
		Vy <sub>máx</sub>	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
		Vz <sub>min</sub>	-0.192	-0.007	0.062	0.131	0.200	0.269	0.338	0.408	0.561
		Vz <sub>máx</sub>	2.264	2.440	2.534	2.627	2.720	2.814	2.907	3.000	3.208
		Mt <sub>min</sub>	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89
		Mt <sub>máx</sub>	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		My <sub>min</sub>	0.22	0.23	0.23	0.21	0.16	0.05	-0.47	-1.07	-1.68
		My <sub>máx</sub>	2.73	2.24	1.74	1.21	0.68	0.18	0.06	-0.01	-0.10
		Mz <sub>min</sub>	-0.17	-0.07	0.03	0.11	0.16	0.20	0.23	0.26	0.28
		Mz <sub>máx</sub>	1.78	1.76	1.74	1.73	1.71	1.69	1.73	1.78	1.84

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N60/N82	Acero laminado	N <sub>min</sub>	21.219	21.288	21.357	21.426	21.495	21.564	21.634	21.703	21.772
		N <sub>máx</sub>	117.075	117.168	117.262	117.355	117.448	117.542	117.635	117.728	117.822
		Vy <sub>min</sub>	-2.568	-2.568	-2.568	-2.568	-2.568	-2.568	-2.568	-2.568	-2.568
		Vy <sub>máx</sub>	-0.369	-0.369	-0.369	-0.369	-0.369	-0.369	-0.369	-0.369	-0.369
		Vz <sub>min</sub>	-3.610	-3.425	-3.342	-3.259	-3.176	-3.093	-3.010	-2.927	-2.742
		Vz <sub>máx</sub>	-0.912	-0.776	-0.714	-0.652	-0.591	-0.529	-0.468	-0.406	-0.269
		Mt <sub>min</sub>	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
		Mt <sub>máx</sub>	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
		My <sub>min</sub>	-2.69	-1.98	-1.29	-0.62	0.01	0.13	0.24	0.33	0.41
		My <sub>máx</sub>	-0.55	-0.39	-0.24	-0.10	0.05	0.68	1.29	1.89	2.47



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
		Mz <sub>min</sub>	-3.88	-3.38	-2.88	-2.38	-1.88	-1.39	-0.89	-0.46	-0.19
		Mz <sub>max</sub>	-0.24	-0.16	-0.09	-0.01	0.06	0.14	0.22	0.32	0.52

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.869 m
N61/N82	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-121.446	-121.363	-121.281	-121.198	-121.115	-121.032	-120.950	-120.867	-120.784
		N <sub>max</sub>	-25.872	-25.811	-25.749	-25.688	-25.627	-25.565	-25.504	-25.443	-25.381
		Vy <sub>min</sub>	-3.367	-3.367	-3.367	-3.367	-3.367	-3.367	-3.367	-3.367	-3.367
		Vy <sub>max</sub>	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111
		Vz <sub>min</sub>	-1.142	-0.934	-0.841	-0.748	-0.654	-0.561	-0.475	-0.406	-0.252
		Vz <sub>max</sub>	-0.373	-0.220	-0.150	-0.081	-0.012	0.057	0.133	0.226	0.434
		Mt <sub>min</sub>	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		Mt <sub>max</sub>	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58
		My <sub>min</sub>	-1.55	-1.39	-1.24	-1.15	-1.08	-1.05	-1.04	-1.06	-1.11
		My <sub>max</sub>	-0.57	-0.50	-0.43	-0.34	-0.26	-0.17	-0.09	-0.02	0.05
		Mz <sub>min</sub>	-4.53	-3.85	-3.17	-2.49	-1.80	-1.12	-0.57	-0.31	-0.22
		Mz <sub>max</sub>	-0.23	-0.21	-0.16	-0.10	-0.05	0.04	0.20	0.58	1.17

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N61/N83	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-109.538	-109.445	-109.352	-109.258	-109.165	-109.072	-108.978	-108.885	-108.792
		N <sub>max</sub>	-36.179	-36.110	-36.041	-35.972	-35.903	-35.833	-35.764	-35.695	-35.626
		Vy <sub>min</sub>	-0.173	-0.173	-0.173	-0.173	-0.173	-0.173	-0.173	-0.173	-0.173
		Vy <sub>max</sub>	3.094	3.094	3.094	3.094	3.094	3.094	3.094	3.094	3.094
		Vz <sub>min</sub>	-1.285	-1.101	-1.018	-0.935	-0.852	-0.769	-0.686	-0.621	-0.484
		Vz <sub>max</sub>	-0.279	-0.142	-0.081	-0.019	0.042	0.104	0.165	0.245	0.430
		Mt <sub>min</sub>	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57
		Mt <sub>max</sub>	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10
		My <sub>min</sub>	-1.92	-1.69	-1.48	-1.30	-1.15	-1.04	-0.95	-0.89	-0.88
		My <sub>max</sub>	-0.37	-0.34	-0.30	-0.27	-0.25	-0.21	-0.18	-0.14	-0.10
		Mz <sub>min</sub>	0.12	0.16	0.19	0.23	0.24	0.20	0.10	-0.38	-0.97
		Mz <sub>max</sub>	4.08	3.45	2.82	2.20	1.58	0.95	0.50	0.40	0.41

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.869 m
N62/N83	Acero laminado	N <sub>min</sub>	31.683	31.745	31.806	31.867	31.929	31.990	32.051	32.112	32.174
		N <sub>max</sub>	104.405	104.488	104.570	104.653	104.736	104.819	104.901	104.984	105.067
		Vy <sub>min</sub>	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
		Vy <sub>max</sub>	1.665	1.665	1.665	1.665	1.665	1.665	1.665	1.665	1.665



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.869 m
		Vz <sub>min</sub>	-3.340	-3.132	-3.039	-2.946	-2.853	-2.759	-2.666	-2.573	-2.365
		Vz <sub>max</sub>	-1.290	-1.136	-1.067	-0.998	-0.929	-0.860	-0.791	-0.722	-0.568
		Mt <sub>min</sub>	-0.73	-0.73	-0.73	-0.73	-0.73	-0.73	-0.73	-0.73	-0.73
		Mt <sub>max</sub>	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		My <sub>min</sub>	-2.50	-1.85	-1.23	-0.62	-0.04	0.22	0.40	0.56	0.71
		My <sub>max</sub>	-0.79	-0.55	-0.33	-0.12	0.09	0.57	1.11	1.62	2.13
		Mz <sub>min</sub>	0.05	0.03	0.00	-0.03	-0.06	-0.09	-0.12	-0.18	-0.35
		Mz <sub>max</sub>	2.50	2.19	1.89	1.61	1.34	1.06	0.81	0.59	0.53

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N19/N18	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1.387	-1.387	-1.387	-1.387	-1.387	-1.387	-1.387	-1.387	-1.387
		N <sub>max</sub>	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317
		Vy <sub>min</sub>	-0.808	-0.854	-0.970	-1.046	-1.217	-1.573	-1.795	-2.239	-2.411
		Vy <sub>max</sub>	4.010	3.874	3.522	3.364	3.066	2.954	2.898	2.786	2.742
		Vz <sub>min</sub>	-22.077	-19.210	-11.817	-8.121	-1.439	0.432	1.368	3.239	3.976
		Vz <sub>max</sub>	-5.092	-4.355	-2.483	-1.548	0.401	7.750	11.446	18.839	21.706
		Mt <sub>min</sub>	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		Mt <sub>max</sub>	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		My <sub>min</sub>	-2.25	-0.81	1.48	2.31	3.26	2.77	2.17	0.36	-0.86
		My <sub>max</sub>	3.20	7.48	13.69	15.61	17.05	15.79	13.96	7.93	3.83
		Mz <sub>min</sub>	-1.50	-1.38	-1.17	-1.05	-0.68	-1.73	-2.29	-3.34	-3.93
		Mz <sub>max</sub>	4.11	3.31	1.89	1.19	-0.13	0.33	0.61	1.26	1.74

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N20/N17	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-0.260	-0.260	-0.260	-0.260	-0.260	-0.260	-0.260	-0.260	-0.260
		N <sub>max</sub>	1.305	1.305	1.305	1.305	1.305	1.305	1.305	1.305	1.305
		Vy <sub>min</sub>	-0.420	-0.574	-0.792	-0.902	-1.221	-2.096	-2.534	-3.408	-3.839
		Vy <sub>max</sub>	4.853	4.492	3.795	3.447	2.842	2.627	2.519	2.304	2.151
		Vz <sub>min</sub>	-44.109	-36.932	-22.352	-15.062	-0.792	2.804	4.599	8.190	10.734
		Vz <sub>max</sub>	-11.520	-8.976	-5.386	-3.590	0.000	14.573	21.863	36.443	43.620
		Mt <sub>min</sub>	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		Mt <sub>max</sub>	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		My <sub>min</sub>	-2.92	0.23	3.73	4.89	5.97	5.18	4.20	1.04	-2.21
		My <sub>max</sub>	-0.92	6.71	19.31	23.25	26.40	23.46	19.63	7.25	0.12
		Mz <sub>min</sub>	-1.23	-1.15	-1.08	-1.05	-0.72	-1.61	-2.04	-2.97	-3.46
		Mz <sub>max</sub>	4.38	3.39	1.77	1.09	-0.18	0.34	0.67	1.80	2.58



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N21/N16	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-0.520	-0.520	-0.520	-0.520	-0.520	-0.520	-0.520	-0.520	-0.520
		N <sub>máx</sub>	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099
		Vy <sub>mín</sub>	-0.350	-0.504	-0.723	-0.835	-1.158	-2.033	-2.470	-3.345	-3.776
		Vy <sub>máx</sub>	3.118	2.756	2.060	1.715	1.113	0.897	0.790	0.574	0.421
		Vz <sub>mín</sub>	-44.154	-36.977	-22.397	-15.107	-0.750	2.897	4.693	8.283	10.827
		Vz <sub>máx</sub>	-11.584	-9.040	-5.450	-3.654	-0.063	14.446	21.736	36.316	43.493
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		My <sub>mín</sub>	-1.43	0.94	4.40	5.54	6.61	5.86	4.90	1.77	-0.43
		My <sub>máx</sub>	-0.20	8.52	21.16	25.12	28.34	25.41	21.58	9.21	0.85
		Mz <sub>mín</sub>	-1.11	-1.04	-0.98	-0.97	-0.65	-0.81	-0.87	-1.08	-1.18
		Mz <sub>máx</sub>	2.17	1.56	0.67	0.37	-0.16	0.34	0.66	1.79	2.56

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N22/N15	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-0.515	-0.515	-0.515	-0.515	-0.515	-0.515	-0.515	-0.515	-0.515
		N <sub>máx</sub>	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049
		Vy <sub>mín</sub>	-0.957	-1.111	-1.330	-1.446	-1.760	-2.508	-2.946	-3.821	-4.251
		Vy <sub>máx</sub>	2.857	2.495	1.799	1.457	0.857	0.641	0.533	0.318	0.165
		Vz <sub>mín</sub>	-44.332	-37.155	-22.575	-15.285	-0.935	2.761	4.556	8.147	10.690
		Vz <sub>máx</sub>	-11.637	-9.094	-5.503	-3.708	-0.117	14.330	21.620	36.200	43.377
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		My <sub>mín</sub>	-1.66	0.75	4.28	5.45	6.58	5.87	4.92	1.83	-0.36
		My <sub>máx</sub>	-0.18	8.57	21.25	25.24	28.49	25.62	21.83	9.53	1.18
		Mz <sub>mín</sub>	-1.88	-1.68	-1.27	-1.10	-0.59	-0.64	-0.65	-0.78	-0.83
		Mz <sub>máx</sub>	1.89	1.33	0.52	0.28	-0.14	0.63	1.08	2.39	3.25

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N13/N11	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169
		N <sub>máx</sub>	2.256	2.256	2.256	2.256	2.256	2.256	2.256	2.256	2.256
		Vy <sub>mín</sub>	-2.374	-2.528	-2.747	-2.868	-3.187	-3.886	-4.236	-4.936	-5.299
		Vy <sub>máx</sub>	3.210	2.849	2.152	1.815	1.220	1.004	0.896	0.681	0.528
		Vz <sub>mín</sub>	-44.767	-37.590	-23.010	-15.720	-1.486	2.289	4.085	7.675	10.219
		Vz <sub>máx</sub>	-11.713	-9.170	-5.579	-3.783	-0.193	14.152	21.442	36.022	43.199
		Mt <sub>mín</sub>	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		Mt <sub>máx</sub>	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

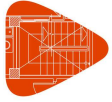


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
		My <sub>mín</sub>	-3.61	-0.51	3.23	4.51	5.85	5.20	4.28	1.23	-1.23
		My <sub>máx</sub>	-1.21	6.76	19.52	23.54	26.86	24.15	20.44	8.32	0.69
		Mz <sub>mín</sub>	-3.68	-3.17	-2.11	-1.61	-0.49	-0.72	-0.81	-1.14	-1.27
		Mz <sub>máx</sub>	2.42	1.79	0.79	0.47	-0.10	1.29	2.05	4.02	5.13

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.176 m	0.367 m	0.559 m	0.750 m	0.941 m	1.133 m	1.324 m
N18/N25	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-8.431	-8.209	-7.986	-7.763	-7.541	-7.318	-7.096
		N <sub>máx</sub>	-3.718	-3.553	-3.388	-3.223	-3.058	-2.893	-2.728
		Vy <sub>mín</sub>	3.538	3.538	3.538	3.538	3.538	3.538	3.538
		Vy <sub>máx</sub>	9.760	9.760	9.760	9.760	9.760	9.760	9.760
		Vz <sub>mín</sub>	0.576	0.576	0.576	0.576	0.576	0.576	0.576
		Vz <sub>máx</sub>	3.063	2.939	2.895	2.856	2.818	2.779	2.705
		Mt <sub>mín</sub>	-2.59	-2.59	-2.59	-2.59	-2.59	-2.59	-2.59
		Mt <sub>máx</sub>	-0.59	-0.59	-0.59	-0.59	-0.59	-0.59	-0.59
		My <sub>mín</sub>	1.62	1.51	1.40	1.29	1.18	1.06	0.93
		My <sub>máx</sub>	6.52	5.96	5.40	4.85	4.31	3.77	3.25
		Mz <sub>mín</sub>	2.19	1.51	0.84	0.15	-1.55	-3.40	-5.27
		Mz <sub>máx</sub>	5.94	4.07	2.20	0.34	-0.50	-1.19	-1.87

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.176 m	0.367 m	0.559 m	0.750 m	0.941 m	1.133 m	1.324 m
N19/N26	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-8.356	-8.133	-7.911	-7.688	-7.466	-7.243	-7.020
		N <sub>máx</sub>	-3.733	-3.568	-3.403	-3.238	-3.074	-2.909	-2.744
		Vy <sub>mín</sub>	3.529	3.529	3.529	3.529	3.529	3.529	3.529
		Vy <sub>máx</sub>	9.650	9.650	9.650	9.650	9.650	9.650	9.650
		Vz <sub>mín</sub>	-2.636	-2.562	-2.523	-2.485	-2.446	-2.407	-2.333
		Vz <sub>máx</sub>	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
		Mt <sub>mín</sub>	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
		Mt <sub>máx</sub>	2.59	2.59	2.59	2.59	2.59	2.59	2.59
		My <sub>mín</sub>	-5.98	-5.49	-5.00	-4.53	-4.07	-3.63	-3.19
		My <sub>máx</sub>	-0.69	-0.70	-0.71	-0.71	-0.72	-0.73	-0.73
		Mz <sub>mín</sub>	2.18	1.51	0.83	0.15	-1.53	-3.37	-5.21
		Mz <sub>máx</sub>	5.87	4.03	2.19	0.35	-0.50	-1.19	-1.87



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N62/N84	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-41.668	-41.575	-41.481	-41.388	-41.295	-41.201	-41.108	-41.015	-40.921
		N <sub>máx</sub>	-11.752	-11.683	-11.614	-11.545	-11.475	-11.406	-11.337	-11.268	-11.199
		Vy <sub>min</sub>	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396
		Vy <sub>máx</sub>	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305
		Vz <sub>min</sub>	0.072	0.229	0.290	0.352	0.413	0.475	0.536	0.598	0.735
		Vz <sub>máx</sub>	2.024	2.188	2.271	2.354	2.437	2.521	2.604	2.687	2.872
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
		My <sub>min</sub>	0.48	0.44	0.39	0.32	0.22	0.06	-0.43	-0.97	-1.52
		My <sub>máx</sub>	2.44	2.00	1.55	1.08	0.61	0.19	0.05	-0.06	-0.19
		Mz <sub>min</sub>	-2.29	-2.21	-2.13	-2.05	-1.97	-1.90	-1.88	-1.87	-1.88
		Mz <sub>máx</sub>	-0.13	-0.20	-0.26	-0.31	-0.30	-0.28	-0.26	-0.24	-0.20

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.869 m
N63/N84	Acero laminado	N <sub>min</sub>	6.189	6.250	6.311	6.372	6.434	6.495	6.556	6.618	6.679
		N <sub>máx</sub>	32.416	32.498	32.581	32.664	32.747	32.829	32.912	32.995	33.078
		Vy <sub>min</sub>	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151
		Vy <sub>máx</sub>	0.992	0.992	0.992	0.992	0.992	0.992	0.992	0.992	0.992
		Vz <sub>min</sub>	-0.968	-0.761	-0.667	-0.574	-0.481	-0.387	-0.310	-0.241	-0.087
		Vz <sub>máx</sub>	-0.201	-0.047	0.022	0.091	0.160	0.229	0.314	0.407	0.614
		Mt <sub>min</sub>	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85
		Mt <sub>máx</sub>	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		My <sub>min</sub>	-0.25	-0.09	0.04	0.14	0.20	0.22	0.22	0.20	0.17
		My <sub>máx</sub>	0.47	0.49	0.51	0.53	0.54	0.57	0.58	0.58	0.57
		Mz <sub>min</sub>	-0.15	-0.12	-0.09	-0.06	-0.04	-0.01	0.01	0.03	-0.10
		Mz <sub>máx</sub>	1.57	1.37	1.16	0.97	0.77	0.58	0.38	0.19	0.17

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N63/N85	Acero laminado	N <sub>min</sub>	5.265	5.334	5.403	5.472	5.541	5.610	5.679	5.748	5.818
		N <sub>máx</sub>	47.422	47.516	47.609	47.702	47.796	47.889	47.982	48.076	48.169
		Vy <sub>min</sub>	-1.174	-1.174	-1.174	-1.174	-1.174	-1.174	-1.174	-1.174	-1.174
		Vy <sub>máx</sub>	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		Vz <sub>min</sub>	-1.149	-0.965	-0.882	-0.799	-0.716	-0.633	-0.554	-0.493	-0.356
		Vz <sub>máx</sub>	-0.332	-0.195	-0.134	-0.072	-0.011	0.051	0.117	0.200	0.385
		Mt <sub>min</sub>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		Mt <sub>máx</sub>	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
		My <sub>min</sub>	-0.30	-0.13	0.00	0.10	0.19	0.23	0.23	0.20	0.16
		My <sub>máx</sub>	0.19	0.28	0.36	0.45	0.52	0.62	0.71	0.82	0.90
		Mz <sub>min</sub>	-4.73	-4.49	-4.26	-4.02	-3.79	-3.59	-3.39	-3.21	-3.04
		Mz <sub>máx</sub>	-0.79	-0.79	-0.78	-0.77	-0.77	-0.76	-0.75	-0.73	-0.63

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.247 m	0.450 m	0.653 m	0.855 m	1.058 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.869 m
N64/N85	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-56.049	-55.966	-55.884	-55.801	-55.718	-55.635	-55.552	-55.470	-55.387
		N <sub>máx</sub>	-11.116	-11.055	-10.994	-10.932	-10.871	-10.810	-10.748	-10.687	-10.626
		Vy <sub>min</sub>	-0.416	-0.416	-0.416	-0.416	-0.416	-0.416	-0.416	-0.416	-0.416
		Vy <sub>máx</sub>	0.320	0.320	0.320	0.320	0.320	0.320	0.320	0.320	0.320
		Vz <sub>min</sub>	-0.012	0.178	0.247	0.317	0.386	0.455	0.524	0.593	0.747
		Vz <sub>máx</sub>	2.252	2.423	2.516	2.609	2.703	2.796	2.889	2.983	3.190
		Mt <sub>min</sub>	-1.05	-1.05	-1.05	-1.05	-1.05	-1.05	-1.05	-1.05	-1.05
		Mt <sub>máx</sub>	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
		My <sub>min</sub>	0.47	0.44	0.39	0.33	0.21	-0.07	-0.62	-1.21	-1.83
		My <sub>máx</sub>	2.56	2.08	1.58	1.06	0.57	0.21	0.09	-0.03	-0.16
		Mz <sub>min</sub>	-1.10	-1.06	-1.01	-0.98	-0.98	-0.99	-1.03	-1.08	-1.13
		Mz <sub>máx</sub>	-0.20	-0.21	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25	-0.26	-0.25	-0.17

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N64/N86	Acero laminado	N <sub>min</sub>	30.468	30.537	30.607	30.676	30.745	30.814	30.883	30.952	31.021
		N <sub>máx</sub>	118.416	118.509	118.603	118.696	118.789	118.883	118.976	119.069	119.163
		Vy <sub>min</sub>	-2.384	-2.384	-2.384	-2.384	-2.384	-2.384	-2.384	-2.384	-2.384
		Vy <sub>máx</sub>	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159
		Vz <sub>min</sub>	-3.797	-3.613	-3.530	-3.447	-3.363	-3.280	-3.197	-3.114	-2.929
		Vz <sub>máx</sub>	-1.118	-0.981	-0.919	-0.858	-0.796	-0.735	-0.673	-0.612	-0.475
		Mt <sub>min</sub>	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
		Mt <sub>máx</sub>	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32
		My <sub>min</sub>	-3.01	-2.27	-1.54	-0.84	-0.16	0.22	0.41	0.55	0.67
		My <sub>máx</sub>	-0.62	-0.41	-0.22	-0.04	0.14	0.59	1.19	1.83	2.45
		Mz <sub>min</sub>	-6.95	-6.47	-6.02	-5.57	-5.17	-4.80	-4.45	-4.11	-3.77
		Mz <sub>máx</sub>	-1.42	-1.37	-1.28	-1.19	-1.07	-0.96	-0.77	-0.56	-0.35



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.247 m	0.450 m	0.653 m	0.855 m	1.058 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.869 m
N65/N86	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-122.031	-121.949	-121.866	-121.783	-121.700	-121.617	-121.535	-121.452	-121.369
		N <sub>máx</sub>	-35.480	-35.418	-35.357	-35.296	-35.234	-35.173	-35.112	-35.050	-34.989
		Vy <sub>min</sub>	-2.071	-2.071	-2.071	-2.071	-2.071	-2.071	-2.071	-2.071	-2.071
		Vy <sub>máx</sub>	0.380	0.380	0.380	0.380	0.380	0.380	0.380	0.380	0.380
		Vz <sub>min</sub>	-0.951	-0.744	-0.651	-0.558	-0.464	-0.371	-0.284	-0.214	-0.061
		Vz <sub>máx</sub>	-0.161	-0.007	0.062	0.131	0.200	0.269	0.344	0.438	0.645
		Mt <sub>min</sub>	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25
		Mt <sub>máx</sub>	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
		My <sub>min</sub>	-1.77	-1.62	-1.48	-1.37	-1.28	-1.23	-1.24	-1.28	-1.33
		My <sub>máx</sub>	-0.10	-0.09	-0.09	-0.10	-0.12	-0.14	-0.12	-0.11	-0.11
		Mz <sub>min</sub>	-6.01	-5.61	-5.22	-4.86	-4.51	-4.16	-3.81	-3.65	-3.55
		Mz <sub>máx</sub>	-0.80	-0.88	-0.94	-0.96	-0.99	-1.01	-0.99	-0.87	-0.58

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N65/N87	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-128.188	-128.094	-128.001	-127.908	-127.814	-127.721	-127.628	-127.534	-127.441
		N <sub>máx</sub>	-17.222	-17.153	-17.084	-17.015	-16.945	-16.876	-16.807	-16.738	-16.669
		Vy <sub>min</sub>	-1.266	-1.266	-1.266	-1.266	-1.266	-1.266	-1.266	-1.266	-1.266
		Vy <sub>máx</sub>	1.017	1.017	1.017	1.017	1.017	1.017	1.017	1.017	1.017
		Vz <sub>min</sub>	-1.399	-1.214	-1.131	-1.048	-0.965	-0.882	-0.799	-0.718	-0.581
		Vz <sub>máx</sub>	-0.474	-0.337	-0.275	-0.214	-0.152	-0.091	-0.029	0.035	0.220
		Mt <sub>min</sub>	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		Mt <sub>máx</sub>	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84
		My <sub>min</sub>	-2.12	-1.90	-1.75	-1.62	-1.51	-1.45	-1.41	-1.40	-1.40
		My <sub>máx</sub>	-0.70	-0.60	-0.48	-0.33	-0.20	-0.05	0.10	0.24	0.37
		Mz <sub>min</sub>	-3.98	-3.80	-3.62	-3.43	-3.25	-3.07	-2.89	-2.72	-2.69
		Mz <sub>máx</sub>	1.02	0.86	0.71	0.61	0.59	0.60	0.62	0.63	0.70

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
N66/N87	Acero laminado	N <sub>min</sub>	12.593	12.665	12.737	12.809	12.882	12.954	13.026	13.098	13.170
		N <sub>máx</sub>	115.478	115.560	115.643	115.726	115.809	115.891	115.974	116.057	116.140
		Vy <sub>min</sub>	0.560	0.560	0.560	0.560	0.560	0.560	0.560	0.560	0.560
		Vy <sub>máx</sub>	3.524	3.524	3.524	3.524	3.524	3.524	3.524	3.524	3.524
		Vz <sub>min</sub>	-5.869	-5.662	-5.569	-5.475	-5.382	-5.290	-5.206	-5.123	-4.937
		Vz <sub>máx</sub>	-1.519	-1.389	-1.330	-1.270	-1.211	-1.145	-1.076	-1.007	-0.853
		Mt <sub>min</sub>	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99
		Mt <sub>máx</sub>	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
		My <sub>min</sub>	-4.91	-3.76	-2.62	-1.55	-0.53	0.02	0.25	0.47	0.66
		My <sub>máx</sub>	-1.29	-1.00	-0.72	-0.41	-0.09	0.68	1.75	2.79	3.82

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
		Mz <sub>min</sub>	-0.66	-1.22	-1.78	-2.35	-3.01	-3.69	-4.37	-5.04	-5.72
		Mz <sub>máx</sub>	0.89	0.59	0.29	0.00	-0.22	-0.44	-0.65	-0.86	-1.07

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.869 m
N53/N73	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-16.975	-16.892	-16.810	-16.727	-16.644	-16.561	-16.479	-16.396	-16.313
		N <sub>máx</sub>	-4.564	-4.502	-4.441	-4.380	-4.319	-4.257	-4.196	-4.135	-4.073
		Vy <sub>min</sub>	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384
		Vy <sub>máx</sub>	0.363	0.242	0.188	0.133	0.079	0.024	-0.030	-0.085	-0.187
		Vz <sub>min</sub>	0.006	0.214	0.291	0.360	0.429	0.498	0.567	0.637	0.790
		Vz <sub>máx</sub>	0.802	0.956	1.041	1.134	1.228	1.321	1.414	1.508	1.715
		Mt <sub>min</sub>	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28
		Mt <sub>máx</sub>	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68
		My <sub>min</sub>	0.37	0.33	0.28	0.21	0.12	0.01	-0.20	-0.49	-0.81
		My <sub>máx</sub>	1.18	1.00	0.80	0.58	0.35	0.10	-0.06	-0.19	-0.33
		Mz <sub>min</sub>	-2.24	-1.96	-1.68	-1.40	-1.11	-0.83	-0.56	-0.32	-0.14
		Mz <sub>máx</sub>	0.13	0.08	0.03	0.00	-0.02	-0.02	0.02	0.09	0.21

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N52/N73	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2.614	-2.545	-2.476	-2.407	-2.338	-2.269	-2.199	-2.130	-2.061
		N <sub>máx</sub>	8.758	8.851	8.944	9.038	9.131	9.224	9.318	9.411	9.504
		Vy <sub>min</sub>	-1.256	-1.135	-1.081	-1.026	-0.972	-0.917	-0.863	-0.808	-0.687
		Vy <sub>máx</sub>	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026
		Vz <sub>min</sub>	-0.384	-0.200	-0.117	-0.034	0.049	0.112	0.174	0.236	0.373
		Vz <sub>máx</sub>	1.067	1.204	1.265	1.327	1.388	1.470	1.553	1.636	1.821
		Mt <sub>min</sub>	-0.70	-0.70	-0.70	-0.70	-0.70	-0.70	-0.70	-0.70	-0.70
		Mt <sub>máx</sub>	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
		My <sub>min</sub>	0.18	0.21	0.23	0.24	0.18	0.11	-0.16	-0.48	-0.80
		My <sub>máx</sub>	1.46	1.24	1.00	0.74	0.52	0.28	0.22	0.17	0.10
		Mz <sub>min</sub>	-0.49	-0.27	-0.06	0.14	0.33	0.41	0.44	0.47	0.49
		Mz <sub>máx</sub>	1.58	1.61	1.64	1.67	1.69	1.76	1.89	2.01	2.13

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.247 m	0.450 m	0.653 m	0.855 m	1.058 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.869 m
N54/N74	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-93.014	-92.931	-92.848	-92.765	-92.682	-92.600	-92.517	-92.434	-92.351
		N <sub>máx</sub>	-35.234	-35.172	-35.111	-35.050	-34.988	-34.927	-34.866	-34.804	-34.743





Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.247 m	0.450 m	0.653 m	0.855 m	1.058 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.869 m
		Vy <sub>mín</sub>	-0.437	-0.437	-0.437	-0.437	-0.437	-0.437	-0.437	-0.437	-0.437
		Vy <sub>máx</sub>	0.838	0.717	0.663	0.609	0.554	0.500	0.445	0.391	0.270
		Vz <sub>mín</sub>	1.095	1.248	1.318	1.387	1.456	1.525	1.594	1.663	1.817
		Vz <sub>máx</sub>	3.603	3.810	3.903	3.996	4.090	4.183	4.277	4.370	4.577
		Mt <sub>mín</sub>	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21
		Mt <sub>máx</sub>	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72
		My <sub>mín</sub>	1.15	0.90	0.64	0.37	0.08	-0.61	-1.47	-2.34	-3.24
		My <sub>máx</sub>	3.40	2.63	1.85	1.05	0.24	-0.21	-0.53	-0.86	-1.20
		Mz <sub>mín</sub>	-0.05	0.00	0.05	0.10	0.15	0.19	0.18	0.10	0.03
		Mz <sub>máx</sub>	1.20	1.08	0.97	0.87	0.84	0.86	0.93	1.01	1.08

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N53/N74	Acero laminado	N <sub>min</sub>	28.999	29.068	29.137	29.206	29.275	29.344	29.413	29.483	29.552
		N <sub>máx</sub>	83.498	83.591	83.684	83.778	83.871	83.964	84.058	84.151	84.244
		Vy <sub>min</sub>	-0.625	-0.504	-0.449	-0.395	-0.340	-0.286	-0.231	-0.177	-0.092
		Vy <sub>máx</sub>	0.993	0.993	0.993	0.993	0.993	0.993	0.993	0.993	0.993
		Vz <sub>min</sub>	-1.690	-1.506	-1.423	-1.340	-1.257	-1.173	-1.090	-1.007	-0.822
		Vz <sub>máx</sub>	-0.789	-0.652	-0.590	-0.529	-0.467	-0.406	-0.344	-0.283	-0.145
		Mt <sub>min</sub>	-0.88	-0.88	-0.88	-0.88	-0.88	-0.88	-0.88	-0.88	-0.88
		Mt <sub>máx</sub>	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
		My <sub>min</sub>	-0.90	-0.59	-0.29	-0.04	0.08	0.17	0.25	0.31	0.36
		My <sub>máx</sub>	-0.40	-0.26	-0.13	0.01	0.26	0.50	0.73	0.94	1.14
		Mz <sub>min</sub>	0.78	0.89	0.98	1.05	1.06	1.06	1.02	0.97	0.92
		Mz <sub>máx</sub>	4.53	4.33	4.14	3.96	3.79	3.67	3.54	3.41	3.28

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.247 m	0.450 m	0.653 m	0.855 m	1.058 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.869 m
N55/N75	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-157.664	-157.581	-157.498	-157.415	-157.333	-157.250	-157.167	-157.084	-157.001
		N <sub>máx</sub>	-57.198	-57.136	-57.075	-57.014	-56.952	-56.891	-56.830	-56.768	-56.707
		Vy <sub>min</sub>	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156
		Vy <sub>máx</sub>	3.869	3.749	3.694	3.640	3.585	3.531	3.476	3.422	3.301
		Vz <sub>min</sub>	-0.634	-0.427	-0.333	-0.240	-0.146	-0.053	0.040	0.110	0.264
		Vz <sub>máx</sub>	-0.249	-0.096	-0.026	0.043	0.112	0.181	0.250	0.343	0.550
		Mt <sub>min</sub>	-1.22	-1.22	-1.22	-1.22	-1.22	-1.22	-1.22	-1.22	-1.22
		Mt <sub>máx</sub>	-0.47	-0.47	-0.47	-0.47	-0.47	-0.47	-0.47	-0.47	-0.47
		My <sub>min</sub>	-2.25	-2.16	-2.10	-2.06	-2.06	-2.07	-2.11	-2.16	-2.23
		My <sub>máx</sub>	-0.81	-0.77	-0.75	-0.73	-0.72	-0.73	-0.74	-0.76	-0.79
		Mz <sub>min</sub>	1.49	1.46	1.42	1.37	1.31	1.20	1.08	0.66	0.24



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.247 m	0.450 m	0.653 m	0.855 m	1.058 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.869 m
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	7.70	6.97	6.27	5.58	4.90	4.22	3.64	3.24	2.84

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N54/N75	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	53.257	53.327	53.396	53.465	53.534	53.603	53.672	53.741	53.810
		N <sub>máx</sub>	154.551	154.644	154.737	154.831	154.924	155.017	155.111	155.204	155.297
		Vy <sub>mín</sub>	0.194	0.315	0.370	0.424	0.479	0.533	0.588	0.642	0.755
		Vy <sub>máx</sub>	2.721	2.721	2.721	2.721	2.721	2.721	2.721	2.721	2.721
		Vz <sub>mín</sub>	-4.598	-4.414	-4.330	-4.247	-4.164	-4.081	-3.998	-3.915	-3.730
		Vz <sub>máx</sub>	-1.804	-1.667	-1.606	-1.544	-1.483	-1.421	-1.360	-1.298	-1.161
		Mt <sub>mín</sub>	-0.84	-0.84	-0.84	-0.84	-0.84	-0.84	-0.84	-0.84	-0.84
		Mt <sub>máx</sub>	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
		My <sub>mín</sub>	-4.13	-3.23	-2.34	-1.47	-0.64	0.06	0.35	0.62	0.87
		My <sub>máx</sub>	-1.53	-1.19	-0.86	-0.53	-0.21	0.23	1.04	1.85	2.63
		Mz <sub>mín</sub>	1.63	1.56	1.49	1.40	1.30	1.19	1.05	0.85	0.62
		Mz <sub>máx</sub>	7.35	6.83	6.31	5.79	5.27	4.75	4.23	3.71	3.23

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.261 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
N56/N76	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	48.806	48.868	48.929	48.990	49.051	49.113	49.174	49.235	49.297
		N <sub>máx</sub>	139.856	139.939	140.021	140.104	140.187	140.270	140.352	140.435	140.518
		Vy <sub>mín</sub>	-0.761	-0.761	-0.761	-0.761	-0.761	-0.767	-0.800	-0.832	-0.905
		Vy <sub>máx</sub>	0.432	0.342	0.309	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305
		Vz <sub>mín</sub>	-4.622	-4.414	-4.321	-4.228	-4.134	-4.041	-3.948	-3.854	-3.647
		Vz <sub>máx</sub>	-1.656	-1.502	-1.433	-1.364	-1.295	-1.226	-1.157	-1.088	-0.934
		Mt <sub>mín</sub>	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16
		Mt <sub>máx</sub>	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		My <sub>mín</sub>	-3.91	-3.01	-2.12	-1.26	-0.41	0.13	0.38	0.61	0.82
		My <sub>máx</sub>	-1.28	-0.97	-0.67	-0.38	-0.11	0.43	1.23	2.02	2.80
		Mz <sub>mín</sub>	0.17	0.22	0.27	0.32	0.32	0.29	0.26	0.22	0.19
		Mz <sub>máx</sub>	2.41	2.45	2.49	2.53	2.61	2.73	2.86	3.00	3.14

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N55/N76	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-153.152	-153.059	-152.966	-152.872	-152.779	-152.686	-152.592	-152.499	-152.406
		N <sub>máx</sub>	-56.075	-56.006	-55.937	-55.868	-55.799	-55.730	-55.660	-55.591	-55.522
		Vy <sub>min</sub>	-2.852	-2.731	-2.676	-2.622	-2.567	-2.513	-2.458	-2.404	-2.282
		Vy <sub>máx</sub>	0.289	0.289	0.289	0.289	0.289	0.289	0.289	0.289	0.289



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
		Vz <sub>min</sub>	-0.546	-0.361	-0.278	-0.195	-0.112	-0.038	0.023	0.085	0.222
		Vz <sub>máx</sub>	-0.186	-0.049	0.013	0.074	0.136	0.207	0.290	0.373	0.558
		Mt <sub>min</sub>	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
		Mt <sub>máx</sub>	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
		My <sub>min</sub>	-2.41	-2.35	-2.31	-2.28	-2.28	-2.29	-2.34	-2.40	-2.48
		My <sub>máx</sub>	-0.89	-0.85	-0.82	-0.81	-0.80	-0.80	-0.81	-0.83	-0.86
		Mz <sub>min</sub>	-2.10	-1.67	-1.24	-0.83	-0.56	-0.43	-0.35	-0.31	-0.28
		Mz <sub>máx</sub>	0.77	0.88	1.00	1.11	1.22	1.54	1.91	2.28	2.64

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N90/N89	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-44.656	-44.656	-44.656	-44.656	-44.656	-44.656	-44.656	-44.656	-44.656
		N <sub>máx</sub>	-14.595	-14.595	-14.595	-14.595	-14.595	-14.595	-14.595	-14.595	-14.595
		Vy <sub>min</sub>	-1.371	-1.371	-1.371	-1.371	-1.371	-1.371	-1.371	-1.371	-1.371
		Vy <sub>máx</sub>	2.562	2.676	2.714	2.789	2.864	2.940	3.015	3.053	3.193
		Vz <sub>min</sub>	-1.142	-0.484	-0.267	0.168	0.518	0.840	1.162	1.323	1.810
		Vz <sub>máx</sub>	1.020	1.507	1.668	1.990	2.397	2.832	3.266	3.484	4.142
		Mt <sub>min</sub>	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32
		Mt <sub>máx</sub>	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74
		My <sub>min</sub>	0.34	0.60	0.63	0.62	0.48	0.21	-0.31	-0.87	-2.25
		My <sub>máx</sub>	4.10	3.61	3.34	2.69	1.88	0.92	-0.07	-0.37	-0.93
		Mz <sub>min</sub>	-2.58	-2.07	-1.82	-1.31	-0.97	-0.77	-1.62	-2.18	-3.33
		Mz <sub>máx</sub>	4.23	3.25	2.75	1.76	0.94	0.21	0.32	0.57	1.08

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.218 m	0.436 m	0.654 m	0.872 m	1.090 m	1.306 m	1.307 m	1.308 m
N93/N92	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-4.865	-4.865	-4.865	-4.865	-4.865	-4.865	-4.865	-4.865	-4.865
		N <sub>máx</sub>	1.193	1.193	1.193	1.193	1.193	1.193	1.193	1.193	1.193
		Vy <sub>min</sub>	-5.963	-5.922	-5.922	-5.922	-5.922	-5.922	-5.922	-5.922	-5.922
		Vy <sub>máx</sub>	-0.205	-0.205	-0.205	-0.205	-0.205	-0.205	-0.205	-0.205	-0.205
		Vz <sub>min</sub>	-1.039	-0.811	-0.623	-0.436	-0.248	-0.060	0.126	0.127	0.293
		Vz <sub>máx</sub>	-0.233	-0.019	0.234	0.488	0.741	0.995	1.246	1.247	1.472
		Mt <sub>min</sub>	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10
		Mt <sub>máx</sub>	3.19	3.19	3.19	3.19	3.19	3.19	3.19	3.19	3.19
		My <sub>min</sub>	-0.05	0.12	0.26	0.35	0.40	0.37	0.21	0.21	0.21
		My <sub>máx</sub>	1.60	1.66	1.66	1.61	1.50	1.35	1.26	1.26	1.26
		Mz <sub>min</sub>	-7.02	-5.73	-4.59	-3.51	-2.43	-1.54	-1.07	-1.07	-1.07
		Mz <sub>máx</sub>	0.83	0.95	1.14	1.31	1.46	1.79	2.52	2.52	2.53



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.192 m	0.389 m	0.586 m	0.783 m	0.981 m	1.178 m	1.375 m
N92/N91	Acero laminado	N <sub>min</sub>	42.839	42.839	42.839	42.839	42.839	42.839	42.839
		N <sub>máx</sub>	116.163	116.163	116.163	116.163	116.163	116.163	116.163
		Vy <sub>min</sub>	-2.726	-2.726	-2.726	-2.726	-2.726	-2.726	-2.726
		Vy <sub>máx</sub>	0.327	0.327	0.327	0.327	0.327	0.372	0.480
		Vz <sub>min</sub>	0.372	0.772	0.942	1.112	1.281	1.451	1.729
		Vz <sub>máx</sub>	2.413	2.801	3.030	3.259	3.489	3.718	4.093
		Mt <sub>min</sub>	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
		Mt <sub>máx</sub>	4.36	4.36	4.36	4.36	4.36	4.36	4.36
		My <sub>min</sub>	-1.01	-1.50	-2.03	-2.62	-3.25	-3.93	-4.69
		My <sub>máx</sub>	-0.28	-0.46	-0.67	-0.90	-1.18	-1.46	-1.77
		Mz <sub>min</sub>	-2.60	-2.27	-1.94	-1.63	-1.39	-1.17	-0.97
		Mz <sub>máx</sub>	0.72	0.85	0.98	1.11	1.32	1.54	1.75

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N89/N92	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-85.313	-85.224	-85.136	-85.048	-84.959	-84.871	-84.782	-84.694	-84.606
		N <sub>máx</sub>	-31.703	-31.638	-31.572	-31.507	-31.441	-31.376	-31.310	-31.245	-31.180
		Vy <sub>min</sub>	-0.527	-0.527	-0.527	-0.527	-0.527	-0.527	-0.527	-0.527	-0.527
		Vy <sub>máx</sub>	0.810	0.810	0.810	0.810	0.810	0.810	0.810	0.810	0.810
		Vz <sub>min</sub>	0.865	1.011	1.076	1.142	1.207	1.273	1.338	1.403	1.549
		Vz <sub>máx</sub>	3.412	3.609	3.697	3.785	3.874	3.962	4.051	4.139	4.335
		Mt <sub>min</sub>	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
		Mt <sub>máx</sub>	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
		My <sub>min</sub>	0.84	0.65	0.43	0.20	-0.06	-0.80	-1.62	-2.45	-3.30
		My <sub>máx</sub>	3.00	2.27	1.53	0.78	0.03	-0.27	-0.54	-0.82	-1.11
		Mz <sub>min</sub>	-2.04	-2.02	-2.00	-1.98	-2.06	-2.17	-2.27	-2.38	-2.49
		Mz <sub>máx</sub>	0.33	0.20	0.13	0.07	0.00	0.04	0.11	0.19	0.27

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N90/N92	Acero laminado	N <sub>min</sub>	28.643	28.708	28.774	28.839	28.905	28.970	29.036	29.101	29.167
		N <sub>máx</sub>	79.916	80.005	80.093	80.181	80.270	80.358	80.447	80.535	80.623
		Vy <sub>min</sub>	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498
		Vy <sub>máx</sub>	3.459	3.459	3.459	3.459	3.459	3.459	3.459	3.459	3.459
		Vz <sub>min</sub>	-0.879	-0.683	-0.594	-0.506	-0.417	-0.329	-0.241	-0.152	0.044
		Vz <sub>máx</sub>	0.421	0.566	0.632	0.697	0.763	0.828	0.894	0.959	1.105

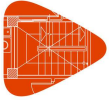


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
		Mt <sub>mín</sub>	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46
		Mt <sub>máx</sub>	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
		My <sub>mín</sub>	-0.22	-0.07	0.06	0.17	0.23	0.28	0.31	0.30	0.22
		My <sub>máx</sub>	1.46	1.35	1.23	1.09	0.98	0.84	0.70	0.55	0.46
		Mz <sub>mín</sub>	-0.24	-0.47	-0.80	-1.18	-1.56	-1.94	-2.59	-3.29	-3.99
		Mz <sub>máx</sub>	2.37	1.89	1.41	0.99	0.57	0.15	-0.04	-0.21	-0.39

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.414 m	0.829 m	1.036 m	1.450 m	1.864 m	2.278 m	2.486 m	2.900 m
N95/N94	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-15.707	-15.707	-15.707	-15.707	-15.707	-15.707	-15.707	-15.707	-15.707
		N <sub>máx</sub>	-1.134	-1.134	-1.134	-1.134	-1.134	-1.134	-1.134	-1.134	-1.134
		Vy <sub>mín</sub>	-0.578	-0.578	-0.578	-0.578	-0.578	-0.578	-0.578	-0.578	-0.578
		Vy <sub>máx</sub>	0.880	0.880	0.880	0.880	0.880	0.880	0.880	0.880	0.880
		Vz <sub>mín</sub>	-24.524	-18.100	-10.820	-7.180	-0.207	1.735	3.675	4.645	7.010
		Vz <sub>máx</sub>	-6.427	-4.704	-2.764	-1.794	0.447	7.723	15.002	18.642	27.509
		Mt <sub>mín</sub>	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10
		Mt <sub>máx</sub>	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
		My <sub>mín</sub>	-11.06	-2.10	0.85	1.40	1.88	1.44	0.14	-2.60	-11.84
		My <sub>máx</sub>	-2.79	-0.42	4.16	5.96	7.28	5.71	1.18	-0.41	-2.74
		Mz <sub>mín</sub>	-0.98	-0.74	-0.50	-0.38	-0.20	-0.26	-0.61	-0.79	-1.15
		Mz <sub>máx</sub>	1.40	1.04	0.67	0.49	0.19	0.11	0.33	0.45	0.69

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.075 m	0.150 m
N101/N97	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	13.181	13.181	13.181
		N <sub>máx</sub>	44.535	44.535	44.535
		Vy <sub>mín</sub>	3.709	3.709	3.709
		Vy <sub>máx</sub>	13.590	13.590	13.590
		Vz <sub>mín</sub>	-25.370	-25.282	-25.195
		Vz <sub>máx</sub>	-7.425	-7.360	-7.296
		Mt <sub>mín</sub>	3.35	3.35	3.35
		Mt <sub>máx</sub>	16.46	16.46	16.46
		My <sub>mín</sub>	-1.60	-0.32	0.29
		My <sub>máx</sub>	-0.42	0.68	2.51
		Mz <sub>mín</sub>	-1.50	-1.84	-2.18
		Mz <sub>máx</sub>	3.38	2.42	1.47



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.643 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N97/N96	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	12.930	12.930	12.930	12.930	12.930	12.930	12.930	12.930	12.930
		N <sub>máx</sub>	44.915	44.915	44.915	44.915	44.915	44.915	44.915	44.915	44.915
		Vy <sub>mín</sub>	-2.225	-2.213	-2.213	-2.213	-2.213	-2.213	-2.213	-2.213	-2.213
		Vy <sub>máx</sub>	2.324	2.293	2.278	2.247	2.216	2.237	2.268	2.283	2.314
		Vz <sub>mín</sub>	-1.453	-0.954	-0.705	-0.207	0.281	0.650	1.020	1.204	1.574
		Vz <sub>máx</sub>	-0.069	0.301	0.485	0.855	1.235	1.733	2.232	2.481	2.979
		Mt <sub>mín</sub>	-0.49	-0.49	-0.49	-0.49	-0.49	-0.49	-0.49	-0.49	-0.49
		Mt <sub>máx</sub>	2.48	2.48	2.48	2.48	2.48	2.48	2.48	2.48	2.48
		My <sub>mín</sub>	0.18	0.70	0.81	0.93	0.85	0.62	0.22	-0.08	-0.92
		My <sub>máx</sub>	3.09	3.04	3.02	2.81	2.42	1.82	1.01	0.57	-0.35
		Mz <sub>mín</sub>	-2.64	-1.69	-1.22	-0.91	-1.57	-2.35	-3.15	-3.54	-4.45
		Mz <sub>máx</sub>	2.28	1.29	0.82	0.13	0.89	1.73	2.62	3.06	4.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.643 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N96/N95	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	12.600	12.600	12.600	12.600	12.600	12.600	12.600	12.600	12.600
		N <sub>máx</sub>	46.182	46.182	46.182	46.182	46.182	46.182	46.182	46.182	46.182
		Vy <sub>mín</sub>	-3.133	-3.102	-3.086	-3.055	-3.027	-3.058	-3.089	-3.104	-3.135
		Vy <sub>máx</sub>	3.293	3.273	3.273	3.273	3.273	3.273	3.273	3.273	3.297
		Vz <sub>mín</sub>	-2.954	-2.455	-2.206	-1.708	-1.209	-0.829	-0.460	-0.275	0.094
		Vz <sub>máx</sub>	-1.579	-1.209	-1.025	-0.656	-0.286	0.202	0.700	0.949	1.448
		Mt <sub>mín</sub>	-3.03	-3.03	-3.03	-3.03	-3.03	-3.03	-3.03	-3.03	-3.03
		Mt <sub>máx</sub>	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
		My <sub>mín</sub>	-0.91	0.01	0.29	0.68	0.90	0.94	0.83	0.71	0.20
		My <sub>máx</sub>	-0.34	0.48	0.93	1.76	2.39	2.80	3.00	3.01	3.05
		Mz <sub>mín</sub>	-4.85	-3.54	-2.91	-1.64	-0.47	-1.47	-2.80	-3.48	-4.86
		Mz <sub>máx</sub>	5.06	3.66	2.96	1.56	0.41	1.33	2.54	3.15	4.43

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.075 m	0.150 m
N95/N90	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	13.163	13.163	13.163
		N <sub>máx</sub>	45.302	45.302	45.302
		Vy <sub>mín</sub>	-14.138	-14.138	-14.138
		Vy <sub>máx</sub>	-2.834	-2.834	-2.834
		Vz <sub>mín</sub>	7.353	7.418	7.483
		Vz <sub>máx</sub>	25.123	25.210	25.297
		Mt <sub>mín</sub>	-16.59	-16.59	-16.59



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.075 m	0.150 m
		Mt <sub>máx</sub>	-3.34	-3.34	-3.34
		My <sub>mín</sub>	0.29	-0.31	-1.91
		My <sub>máx</sub>	2.45	0.61	-0.23
		Mz <sub>mín</sub>	-3.92	-3.28	-2.64
		Mz <sub>máx</sub>	3.09	3.82	4.56

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.230 m	0.459 m	0.689 m	0.918 m	1.148 m	1.375 m	1.376 m	1.377 m
N108/N100	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-13.860	-13.860	-13.860	-13.860	-13.860	-13.860	-13.860	-13.860	-13.860
		N <sub>máx</sub>	-2.420	-2.420	-2.420	-2.420	-2.420	-2.420	-2.420	-2.420	-2.420
		Vy <sub>mín</sub>	-4.564	-4.548	-4.531	-4.515	-4.498	-4.482	-4.465	-4.465	-4.451
		Vy <sub>máx</sub>	0.562	0.535	0.507	0.480	0.452	0.425	0.397	0.397	0.373
		Vz <sub>mín</sub>	-2.791	-2.524	-2.257	-1.990	-1.723	-1.478	-1.282	-1.281	-1.110
		Vz <sub>máx</sub>	-1.174	-0.977	-0.779	-0.581	-0.384	-0.163	0.101	0.103	0.334
		Mt <sub>mín</sub>	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66
		Mt <sub>máx</sub>	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64
		My <sub>mín</sub>	-1.54	-0.92	-0.42	-0.18	-0.01	0.10	0.15	0.15	0.15
		My <sub>máx</sub>	-0.54	-0.30	-0.06	0.28	0.66	0.99	1.28	1.28	1.28
		Mz <sub>mín</sub>	-7.05	-6.01	-4.97	-4.06	-3.21	-2.38	-1.60	-1.60	-1.60
		Mz <sub>máx</sub>	0.14	0.01	-0.11	-0.22	-0.21	-0.03	0.25	0.25	0.25

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.198 m	0.591 m	0.985 m	1.182 m	1.575 m	1.968 m	2.362 m	2.559 m	2.952 m
N100/N99	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-70.556	-70.556	-70.556	-70.556	-70.556	-70.556	-70.556	-70.556	-70.556
		N <sub>máx</sub>	-21.377	-21.377	-21.377	-21.377	-21.377	-21.377	-21.377	-21.377	-21.377
		Vy <sub>mín</sub>	-0.684	-0.613	-0.566	-0.543	-0.514	-0.534	-0.576	-0.600	-0.671
		Vy <sub>máx</sub>	0.520	0.449	0.402	0.378	0.331	0.365	0.412	0.436	0.507
		Vz <sub>mín</sub>	-1.886	-1.198	-0.741	-0.512	-0.054	0.285	0.624	0.794	1.304
		Vz <sub>máx</sub>	-1.306	-0.797	-0.458	-0.288	0.051	0.508	0.965	1.194	1.882
		Mt <sub>mín</sub>	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46
		Mt <sub>máx</sub>	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
		My <sub>mín</sub>	0.00	0.49	0.77	0.85	0.93	0.86	0.64	0.48	-0.03
		My <sub>máx</sub>	1.17	1.62	1.98	2.09	2.18	2.10	1.85	1.65	1.22
		Mz <sub>mín</sub>	-1.30	-1.21	-1.11	-1.08	-1.00	-0.91	-0.79	-0.73	-0.63
		Mz <sub>máx</sub>	2.38	2.36	2.32	2.32	2.31	2.28	2.23	2.20	2.12



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.198 m	0.199 m	0.200 m	0.403 m	0.607 m	0.812 m	1.016 m	1.221 m	1.425 m
N99/N98	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-13.570	-13.570	-13.570	-13.570	-13.570	-13.570	-13.570	-13.570	-13.570
		N <sub>máx</sub>	-2.383	-2.383	-2.383	-2.383	-2.383	-2.383	-2.383	-2.383	-2.383
		Vy <sub>mín</sub>	-0.353	-0.353	-0.377	-0.401	-0.426	-0.451	-0.475	-0.500	-0.524
		Vy <sub>máx</sub>	4.419	4.420	4.434	4.448	4.463	4.478	4.493	4.507	4.522
		Vz <sub>mín</sub>	-0.952	-0.951	-0.719	-0.484	-0.279	-0.102	0.074	0.250	0.426
		Vz <sub>máx</sub>	1.699	1.700	1.871	2.046	2.254	2.492	2.730	2.968	3.206
		Mt <sub>mín</sub>	-1.40	-1.40	-1.40	-1.40	-1.40	-1.40	-1.40	-1.40	-1.40
		Mt <sub>máx</sub>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		My <sub>mín</sub>	0.16	0.16	0.16	0.13	0.03	-0.27	-0.78	-1.35	-1.98
		My <sub>máx</sub>	1.28	1.27	1.27	1.04	0.77	0.64	0.61	0.57	0.50
		Mz <sub>mín</sub>	-1.76	-1.76	-1.76	-2.19	-2.91	-3.62	-4.46	-5.38	-6.30
		Mz <sub>máx</sub>	1.00	1.00	1.00	0.61	0.55	0.50	0.50	0.55	0.63

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.075 m	0.150 m
N98/N93	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-13.570	-13.570	-13.570
		N <sub>máx</sub>	-2.383	-2.383	-2.383
		Vy <sub>mín</sub>	-0.524	-0.524	-0.524
		Vy <sub>máx</sub>	4.522	4.522	4.522
		Vz <sub>mín</sub>	0.426	0.491	0.555
		Vz <sub>máx</sub>	3.206	3.293	3.380
		Mt <sub>mín</sub>	-1.40	-1.40	-1.40
		Mt <sub>máx</sub>	1.00	1.00	1.00
		My <sub>mín</sub>	-1.98	-2.23	-2.48
		My <sub>máx</sub>	0.50	0.46	0.42
		Mz <sub>mín</sub>	-6.30	-6.64	-6.98
		Mz <sub>máx</sub>	0.63	0.67	0.71

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.254 m	0.462 m	0.671 m	0.879 m	1.087 m	1.296 m	1.504 m	1.713 m	1.921 m
N90/N99	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-41.797	-41.709	-41.620	-41.532	-41.444	-41.355	-41.267	-41.178	-41.090
		N <sub>máx</sub>	-14.706	-14.640	-14.575	-14.509	-14.444	-14.378	-14.313	-14.247	-14.182
		Vy <sub>mín</sub>	-1.422	-1.388	-1.373	-1.358	-1.343	-1.328	-1.313	-1.320	-1.353
		Vy <sub>máx</sub>	1.262	1.207	1.182	1.157	1.132	1.124	1.124	1.124	1.148
		Vz <sub>mín</sub>	0.570	0.755	0.824	0.892	0.961	1.030	1.099	1.168	1.320
		Vz <sub>máx</sub>	2.799	2.972	3.065	3.158	3.251	3.343	3.436	3.529	3.735



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.254 m	0.462 m	0.671 m	0.879 m	1.087 m	1.296 m	1.504 m	1.713 m	1.921 m
		Mt <sub>mín</sub>	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14
		Mt <sub>máx</sub>	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59
		My <sub>mín</sub>	0.89	0.74	0.58	0.40	0.20	-0.05	-0.65	-1.36	-2.11
		My <sub>máx</sub>	3.32	2.71	2.09	1.44	0.77	0.13	-0.21	-0.46	-0.71
		Mz <sub>mín</sub>	-1.46	-1.22	-0.99	-0.77	-0.55	-0.36	-0.44	-0.61	-0.78
		Mz <sub>máx</sub>	1.34	1.13	0.92	0.72	0.56	0.56	0.70	0.86	1.05

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.254 m	0.462 m	0.671 m	0.879 m	1.088 m	1.296 m	1.504 m	1.713 m	1.921 m
N96/N99	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	8.400	8.466	8.531	8.597	8.662	8.728	8.793	8.859	8.924
		N <sub>máx</sub>	35.865	35.953	36.042	36.130	36.219	36.307	36.396	36.484	36.572
		Vy <sub>mín</sub>	-0.580	-0.524	-0.499	-0.474	-0.449	-0.424	-0.399	-0.374	-0.319
		Vy <sub>máx</sub>	4.407	4.352	4.327	4.302	4.277	4.252	4.227	4.213	4.213
		Vz <sub>mín</sub>	-0.931	-0.724	-0.632	-0.539	-0.446	-0.353	-0.260	-0.168	-0.016
		Vz <sub>máx</sub>	-0.257	-0.105	-0.036	0.033	0.102	0.171	0.239	0.309	0.515
		Mt <sub>mín</sub>	-1.53	-1.53	-1.53	-1.53	-1.53	-1.53	-1.53	-1.53	-1.53
		Mt <sub>máx</sub>	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
		My <sub>mín</sub>	-0.10	0.02	0.12	0.18	0.22	0.24	0.20	0.14	0.07
		My <sub>máx</sub>	0.35	0.42	0.48	0.54	0.58	0.63	0.69	0.74	0.76
		Mz <sub>mín</sub>	-0.04	0.07	0.18	0.12	0.05	-0.37	-0.85	-1.39	-1.94
		Mz <sub>máx</sub>	6.10	5.23	4.37	3.62	2.89	2.41	1.94	1.56	1.18

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.175 m	0.367 m	0.558 m	0.750 m	0.942 m	1.133 m	1.325 m
N90/N93	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-4.828	-4.710	-4.592	-4.475	-4.357	-4.239	-4.121
		N <sub>máx</sub>	-1.824	-1.737	-1.649	-1.562	-1.475	-1.387	-1.300
		Vy <sub>mín</sub>	-1.191	-1.191	-1.191	-1.191	-1.191	-1.191	-1.191
		Vy <sub>máx</sub>	0.768	0.795	0.808	0.822	0.836	0.850	0.876
		Vz <sub>mín</sub>	-7.457	-7.525	-7.564	-7.602	-7.641	-7.680	-7.754
		Vz <sub>máx</sub>	-2.007	-2.007	-2.007	-2.007	-2.007	-2.007	-2.007
		Mt <sub>mín</sub>	-0.71	-0.71	-0.71	-0.71	-0.71	-0.71	-0.71
		Mt <sub>máx</sub>	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
		My <sub>mín</sub>	-5.31	-3.87	-2.43	-0.99	0.05	0.47	0.85
		My <sub>máx</sub>	-1.46	-1.07	-0.69	-0.30	0.50	1.95	3.43
		Mz <sub>mín</sub>	-0.52	-0.30	-0.09	0.09	0.19	0.23	0.21
		Mz <sub>máx</sub>	1.18	1.03	0.88	0.78	0.76	0.77	0.88



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.254 m	0.462 m	0.671 m	0.879 m	1.087 m	1.296 m	1.504 m	1.713 m	1.921 m
N96/N100	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	9.596	9.662	9.727	9.793	9.858	9.924	9.989	10.055	10.120
		N <sub>máx</sub>	34.538	34.626	34.715	34.803	34.891	34.980	35.068	35.157	35.245
		Vy <sub>mín</sub>	-4.162	-4.106	-4.081	-4.056	-4.031	-4.006	-3.981	-3.967	-3.967
		Vy <sub>máx</sub>	0.664	0.609	0.584	0.559	0.534	0.509	0.484	0.459	0.403
		Vz <sub>mín</sub>	-0.900	-0.694	-0.601	-0.508	-0.415	-0.323	-0.230	-0.139	0.013
		Vz <sub>máx</sub>	-0.286	-0.134	-0.065	0.004	0.073	0.142	0.210	0.282	0.488
		Mt <sub>mín</sub>	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15
		Mt <sub>máx</sub>	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
		My <sub>mín</sub>	-0.25	-0.10	0.03	0.12	0.20	0.24	0.24	0.22	0.19
		My <sub>máx</sub>	0.51	0.54	0.57	0.59	0.60	0.61	0.63	0.62	0.60
		Mz <sub>mín</sub>	-5.74	-4.91	-4.11	-3.31	-2.53	-1.92	-1.39	-0.91	-0.63
		Mz <sub>máx</sub>	0.26	0.13	0.01	-0.02	-0.04	0.16	0.53	0.94	1.43

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.254 m	0.462 m	0.671 m	0.879 m	1.088 m	1.296 m	1.504 m	1.713 m	1.921 m
N101/N100	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-41.578	-41.490	-41.402	-41.313	-41.225	-41.136	-41.048	-40.959	-40.871
		N <sub>máx</sub>	-14.684	-14.619	-14.553	-14.488	-14.422	-14.357	-14.291	-14.226	-14.160
		Vy <sub>mín</sub>	-0.724	-0.669	-0.644	-0.619	-0.594	-0.589	-0.589	-0.589	-0.596
		Vy <sub>máx</sub>	0.911	0.877	0.862	0.847	0.832	0.817	0.802	0.801	0.834
		Vz <sub>mín</sub>	0.568	0.752	0.821	0.890	0.958	1.027	1.096	1.165	1.317
		Vz <sub>máx</sub>	2.858	3.032	3.125	3.218	3.311	3.403	3.496	3.589	3.795
		Mt <sub>mín</sub>	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53
		Mt <sub>máx</sub>	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My <sub>mín</sub>	0.88	0.73	0.57	0.39	0.20	-0.02	-0.64	-1.38	-2.14
		My <sub>máx</sub>	3.38	2.76	2.12	1.46	0.78	0.09	-0.23	-0.47	-0.72
		Mz <sub>mín</sub>	-0.57	-0.53	-0.50	-0.48	-0.48	-0.55	-0.67	-0.80	-0.93
		Mz <sub>máx</sub>	0.60	0.46	0.39	0.37	0.36	0.41	0.50	0.60	0.71

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N101/N56	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-42.403	-42.403	-42.403	-42.403	-42.403	-42.403	-42.403	-42.403	-42.403
		N <sub>máx</sub>	-16.782	-16.782	-16.782	-16.782	-16.782	-16.782	-16.782	-16.782	-16.782
		Vy <sub>mín</sub>	-2.185	-2.185	-2.185	-2.185	-2.185	-2.185	-2.185	-2.185	-2.185
		Vy <sub>máx</sub>	1.057	0.867	0.804	0.678	0.553	0.427	0.302	0.239	0.106
		Vz <sub>mín</sub>	-1.076	-0.418	-0.201	0.234	0.587	0.909	1.231	1.392	1.880
		Vz <sub>máx</sub>	0.839	1.327	1.488	1.810	2.213	2.648	3.082	3.300	3.958
		Mt <sub>mín</sub>	-2.66	-2.66	-2.66	-2.66	-2.66	-2.66	-2.66	-2.66	-2.66
		Mt <sub>máx</sub>	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
		My <sub>mín</sub>	0.45	0.67	0.70	0.66	0.50	0.19	-0.32	-0.68	-1.97





Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		My <sub>máx</sub>	3.91	3.48	3.25	2.67	1.93	1.05	0.10	-0.39	-1.00
		Mz <sub>mín</sub>	-2.88	-2.07	-1.67	-0.87	-0.30	-0.19	-0.30	-0.35	-0.42
		Mz <sub>máx</sub>	1.07	0.74	0.59	0.33	0.29	0.91	1.66	2.06	2.88

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.218 m	0.436 m	0.654 m	0.872 m	1.090 m	1.306 m	1.307 m	1.308 m
N108/N102	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-4.857	-4.857	-4.857	-4.857	-4.857	-4.857	-4.857	-4.857	-4.857
		N <sub>máx</sub>	1.172	1.172	1.172	1.172	1.172	1.172	1.172	1.172	1.172
		Vy <sub>mín</sub>	0.292	0.292	0.292	0.292	0.292	0.292	0.292	0.292	0.292
		Vy <sub>máx</sub>	6.260	6.216	6.172	6.128	6.085	6.041	5.997	5.997	5.958
		Vz <sub>mín</sub>	-1.117	-0.894	-0.706	-0.518	-0.330	-0.143	0.043	0.044	0.211
		Vz <sub>máx</sub>	-0.128	0.090	0.344	0.597	0.851	1.105	1.356	1.357	1.582
		Mt <sub>mín</sub>	-2.99	-2.99	-2.99	-2.99	-2.99	-2.99	-2.99	-2.99	-2.99
		Mt <sub>máx</sub>	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
		My <sub>mín</sub>	0.17	0.28	0.36	0.39	0.38	0.33	0.20	0.20	0.19
		My <sub>máx</sub>	1.15	1.29	1.37	1.40	1.37	1.29	1.19	1.19	1.19
		Mz <sub>mín</sub>	-0.31	-0.38	-0.44	-0.50	-0.57	-0.63	-1.49	-1.49	-1.50
		Mz <sub>máx</sub>	7.11	5.75	4.40	3.05	1.79	0.56	0.09	0.08	0.08

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.192 m	0.389 m	0.586 m	0.783 m	0.981 m	1.178 m	1.375 m
N102/N77	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	43.743	43.743	43.743	43.743	43.743	43.743	43.743
		N <sub>máx</sub>	114.877	114.877	114.877	114.877	114.877	114.877	114.877
		Vy <sub>mín</sub>	-0.365	-0.365	-0.365	-0.365	-0.365	-0.365	-0.375
		Vy <sub>máx</sub>	2.537	2.459	2.419	2.379	2.372	2.372	2.372
		Vz <sub>mín</sub>	0.386	0.789	0.959	1.129	1.299	1.469	1.746
		Vz <sub>máx</sub>	2.482	2.866	3.096	3.325	3.554	3.784	4.158
		Mt <sub>mín</sub>	-4.28	-4.28	-4.28	-4.28	-4.28	-4.28	-4.28
		Mt <sub>máx</sub>	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20
		My <sub>mín</sub>	-0.99	-1.52	-2.11	-2.74	-3.41	-4.13	-4.90
		My <sub>máx</sub>	-0.44	-0.60	-0.78	-1.00	-1.24	-1.52	-1.84
		Mz <sub>mín</sub>	-0.05	0.02	0.09	0.13	0.09	-0.24	-0.64
		Mz <sub>máx</sub>	2.33	1.86	1.40	0.94	0.55	0.53	0.55

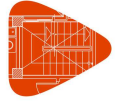


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N101/N102	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	28.927	28.993	29.058	29.124	29.189	29.255	29.320	29.386	29.451
		N <sub>máx</sub>	79.374	79.462	79.551	79.639	79.727	79.816	79.904	79.993	80.081
		Vy <sub>mín</sub>	-3.267	-3.267	-3.267	-3.267	-3.267	-3.267	-3.267	-3.268	-3.341
		Vy <sub>máx</sub>	-0.357	-0.479	-0.533	-0.588	-0.642	-0.697	-0.751	-0.783	-0.783
		Vz <sub>mín</sub>	-0.829	-0.633	-0.545	-0.456	-0.368	-0.280	-0.191	-0.103	0.094
		Vz <sub>máx</sub>	0.450	0.596	0.661	0.727	0.792	0.858	0.923	0.989	1.134
		Mt <sub>mín</sub>	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		Mt <sub>máx</sub>	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
		My <sub>mín</sub>	-0.16	-0.02	0.10	0.19	0.24	0.28	0.29	0.29	0.15
		My <sub>máx</sub>	1.44	1.33	1.21	1.07	0.95	0.81	0.67	0.50	0.44
		Mz <sub>mín</sub>	-1.76	-1.10	-0.63	-0.45	-0.28	-0.11	0.06	0.23	0.40
		Mz <sub>máx</sub>	-0.07	0.02	0.26	0.73	1.36	1.99	2.64	3.29	3.95

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.414 m	0.829 m	1.036 m	1.450 m	1.864 m	2.278 m	2.486 m	2.900 m
N96/N103	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-4.028	-4.028	-4.028	-4.028	-4.028	-4.028	-4.028	-4.028	-4.028
		N <sub>máx</sub>	12.017	12.017	12.017	12.017	12.017	12.017	12.017	12.017	12.017
		Vy <sub>mín</sub>	-1.489	-1.489	-1.489	-1.489	-1.489	-1.489	-1.489	-1.489	-1.489
		Vy <sub>máx</sub>	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072
		Vz <sub>mín</sub>	-40.696	-26.461	-12.548	-5.592	2.891	6.330	9.769	11.488	15.679
		Vz <sub>máx</sub>	-9.200	-4.638	-1.148	0.597	9.480	23.443	37.407	44.389	61.395
		Mt <sub>mín</sub>	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36
		Mt <sub>máx</sub>	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
		My <sub>mín</sub>	-9.83	1.21	2.86	3.15	2.58	0.34	-5.83	-14.26	-35.47
		My <sub>máx</sub>	0.13	5.47	13.11	14.76	13.82	7.37	-2.26	-4.50	-10.03
		Mz <sub>mín</sub>	-1.28	-0.83	-0.48	-0.42	-0.35	-0.29	-0.24	-0.21	-0.15
		Mz <sub>máx</sub>	0.35	0.39	0.52	0.70	1.22	1.78	2.37	2.67	3.29

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.414 m	0.829 m	1.036 m	1.450 m	1.864 m	2.278 m	2.486 m	2.900 m
N97/N104	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-13.255	-13.255	-13.255	-13.255	-13.255	-13.255	-13.255	-13.255	-13.255
		N <sub>máx</sub>	-2.610	-2.610	-2.610	-2.610	-2.610	-2.610	-2.610	-2.610	-2.610
		Vy <sub>mín</sub>	-0.464	-0.464	-0.464	-0.464	-0.464	-0.464	-0.464	-0.464	-0.464
		Vy <sub>máx</sub>	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283
		Vz <sub>mín</sub>	-24.570	-18.146	-10.867	-7.227	-0.019	1.971	3.911	4.881	7.246
		Vz <sub>máx</sub>	-6.402	-4.679	-2.739	-1.769	0.220	7.428	14.707	18.347	27.214
		Mt <sub>mín</sub>	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57
		Mt <sub>máx</sub>	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
		My <sub>mín</sub>	-11.12	-2.14	0.99	1.49	1.87	1.45	0.13	-2.29	-11.40



## Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.414 m	0.829 m	1.036 m	1.450 m	1.864 m	2.278 m	2.486 m	2.900 m
		$M_{y_{\max}}$	-2.74	-0.38	3.99	5.84	7.29	5.73	1.22	-0.67	-3.09
		$M_{z_{\min}}$	-0.76	-0.57	-0.38	-0.28	-0.12	-0.16	-0.25	-0.30	-0.41
		$M_{z_{\max}}$	0.43	0.31	0.19	0.14	0.04	0.13	0.32	0.42	0.61

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.175 m	0.367 m	0.558 m	0.750 m	0.942 m	1.133 m	1.325 m
N101/N108	Acero laminado	$N_{\min}$	-4.558	-4.440	-4.322	-4.204	-4.087	-3.969	-3.851
		$N_{\max}$	-2.126	-2.038	-1.951	-1.864	-1.776	-1.689	-1.602
		$V_{y_{\min}}$	-1.102	-1.102	-1.102	-1.102	-1.102	-1.102	-1.102
		$V_{y_{\max}}$	0.487	0.513	0.527	0.541	0.555	0.568	0.595
		$V_{z_{\min}}$	1.954	1.954	1.954	1.954	1.954	1.954	1.954
		$V_{z_{\max}}$	7.449	7.523	7.562	7.601	7.639	7.678	7.752
		$M_{t_{\min}}$	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10
		$M_{t_{\max}}$	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
		$M_{y_{\min}}$	1.43	1.06	0.68	0.31	-0.46	-1.92	-3.40
		$M_{y_{\max}}$	5.35	3.91	2.46	1.01	-0.05	-0.44	-0.81
		$M_{z_{\min}}$	-0.49	-0.28	-0.07	0.10	0.19	0.22	0.25
		$M_{z_{\max}}$	1.08	0.98	0.88	0.80	0.78	0.81	0.92

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N56/N102	Acero laminado	$N_{\min}$	-84.349	-84.260	-84.172	-84.084	-83.995	-83.907	-83.818	-83.730	-83.642
		$N_{\max}$	-32.661	-32.595	-32.530	-32.464	-32.399	-32.333	-32.268	-32.202	-32.137
		$V_{y_{\min}}$	-0.629	-0.508	-0.453	-0.398	-0.344	-0.289	-0.235	-0.217	-0.217
		$V_{y_{\max}}$	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.199
		$V_{z_{\min}}$	0.885	1.030	1.096	1.161	1.227	1.292	1.358	1.423	1.568
		$V_{z_{\max}}$	3.454	3.650	3.739	3.827	3.915	4.004	4.092	4.181	4.377
		$M_{t_{\min}}$	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28
		$M_{t_{\max}}$	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
		$M_{y_{\min}}$	0.86	0.66	0.44	0.20	-0.06	-0.76	-1.58	-2.42	-3.28
		$M_{y_{\max}}$	3.08	2.35	1.61	0.84	0.08	-0.28	-0.56	-0.84	-1.13
		$M_{z_{\min}}$	-0.16	-0.12	-0.08	-0.04	-0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
		$M_{z_{\max}}$	1.97	2.00	2.02	2.04	2.05	2.07	2.10	2.12	2.13



## Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.250 m	0.251 m	0.252 m	0.400 m	0.550 m
N88/N106	Acero laminado	$N_{\min}$	3.418	3.418	3.418	3.418	3.418
		$N_{\max}$	19.876	19.876	19.876	19.876	19.876
		$V_{y_{\min}}$	-1.863	-1.863	-1.893	-1.911	-1.929
		$V_{y_{\max}}$	23.730	23.730	23.730	23.730	23.730
		$V_{z_{\min}}$	-8.768	-8.767	-8.475	-8.303	-8.128
		$V_{z_{\max}}$	8.415	8.416	8.632	8.759	8.889
		$M_{t_{\min}}$	-1.86	-1.86	-1.86	-1.86	-1.86
		$M_{t_{\max}}$	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63
		$M_{y_{\min}}$	-1.23	-1.22	-1.21	0.00	-0.25
		$M_{y_{\max}}$	2.51	2.50	2.49	1.23	1.44
		$M_{z_{\min}}$	0.81	0.81	0.81	0.65	0.37
		$M_{z_{\max}}$	13.70	13.68	13.66	10.71	7.86

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.150 m	0.298 m	0.299 m	0.300 m
N106/N105	Acero laminado	$N_{\min}$	3.418	3.418	3.418	3.418	3.418
		$N_{\max}$	19.876	19.876	19.876	19.876	19.876
		$V_{y_{\min}}$	-1.929	-1.947	-1.964	-1.965	-1.995
		$V_{y_{\max}}$	23.730	23.730	23.730	23.730	23.730
		$V_{z_{\min}}$	-8.128	-7.954	-7.782	-7.780	-7.543
		$V_{z_{\max}}$	8.889	9.018	9.145	9.146	9.417
		$M_{t_{\min}}$	-1.86	-1.86	-1.86	-1.86	-1.86
		$M_{t_{\max}}$	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63
		$M_{y_{\min}}$	-0.25	-1.56	-2.89	-2.90	-2.91
		$M_{y_{\max}}$	1.44	2.57	3.72	3.73	3.73
		$M_{z_{\min}}$	0.37	-2.43	-5.23	-5.25	-5.26
		$M_{z_{\max}}$	7.86	6.74	6.06	6.06	6.05

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.250 m	0.251 m	0.252 m	0.350 m	0.448 m	0.449 m	0.450 m
N66/N103	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-20.667	-20.667	-20.667	-20.667	-20.667	-20.667	-20.667
		N <sub>máx</sub>	-3.541	-3.541	-3.541	-3.541	-3.541	-3.541	-3.541
		Vy <sub>min</sub>	2.971	2.970	2.940	2.929	2.917	2.917	2.905
		Vy <sub>máx</sub>	34.522	34.522	34.522	34.522	34.522	34.522	34.522



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.250 m	0.251 m	0.252 m	0.350 m	0.448 m	0.449 m	0.450 m
		Vz <sub>mín</sub>	-40.305	-40.304	-40.085	-40.000	-39.914	-39.914	-39.825
		Vz <sub>máx</sub>	-2.353	-2.352	-2.190	-2.126	-2.063	-2.062	-1.997
		Mt <sub>mín</sub>	-20.81	-20.81	-20.81	-20.81	-20.81	-20.81	-20.81
		Mt <sub>máx</sub>	-6.03	-6.03	-6.03	-6.03	-6.03	-6.03	-6.03
		My <sub>mín</sub>	-13.26	-13.22	-13.18	-9.30	-6.00	-5.97	-5.93
		My <sub>máx</sub>	-2.61	-2.61	-2.60	-2.34	-1.53	-1.52	-1.51
		Mz <sub>mín</sub>	-1.93	-1.93	-1.93	-2.37	-2.93	-2.94	-2.95
		Mz <sub>máx</sub>	7.34	7.30	7.27	4.09	1.07	1.04	1.01

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.100 m	0.101 m	0.102 m	0.200 m	0.298 m	0.299 m	0.300 m
N103/N107	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-21.064	-21.064	-21.064	-21.064	-21.064	-21.064	-21.064
		N <sub>máx</sub>	-4.719	-4.719	-4.719	-4.719	-4.719	-4.719	-4.719
		Vy <sub>mín</sub>	-7.644	-7.644	-7.656	-7.668	-7.679	-7.679	-7.710
		Vy <sub>máx</sub>	35.953	35.953	35.953	35.953	35.953	35.953	35.953
		Vz <sub>mín</sub>	6.129	6.130	6.195	6.259	6.322	6.323	6.485
		Vz <sub>máx</sub>	29.107	29.107	29.196	29.281	29.367	29.367	29.586
		Mt <sub>mín</sub>	4.57	4.57	4.57	4.57	4.57	4.57	4.57
		Mt <sub>máx</sub>	21.59	21.59	21.59	21.59	21.59	21.59	21.59
		My <sub>mín</sub>	-5.66	-5.69	-5.72	-8.59	-11.46	-11.49	-11.52
		My <sub>máx</sub>	-1.13	-1.14	-1.14	-1.76	-2.38	-2.38	-2.39
		Mz <sub>mín</sub>	-4.65	-4.68	-4.72	-7.88	-11.12	-11.15	-11.19
		Mz <sub>máx</sub>	-1.16	-1.16	-1.16	-0.70	-0.18	-0.17	-0.17

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.600 m
N47/N57	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-3.808	-3.808	-3.808	-3.808	-3.808	-3.808	-3.808	-3.808
		N <sub>máx</sub>	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560
		Vy <sub>mín</sub>	-1.839	-1.410	-0.587	-0.187	0.406	0.622	0.729	1.097
		Vy <sub>máx</sub>	1.642	1.796	2.063	2.209	2.644	3.431	3.869	4.744
		Vz <sub>mín</sub>	-43.472	-36.295	-21.715	-14.425	-1.578	2.065	3.887	7.531
		Vz <sub>máx</sub>	-10.567	-8.023	-4.433	-2.637	2.112	16.624	23.887	38.414
		Mt <sub>mín</sub>	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74
		Mt <sub>máx</sub>	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08
		My <sub>mín</sub>	-14.40	-6.10	-2.03	-0.72	0.50	0.14	-0.64	-7.06

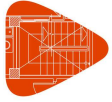


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
		My <sub>máx</sub>	-2.44	-0.19	10.51	14.00	16.24	12.44	8.30	-0.85	-2.82
		Mz <sub>mín</sub>	-0.03	0.31	0.36	0.33	0.16	-0.86	-1.49	-3.16	-4.18
		Mz <sub>máx</sub>	2.96	2.60	2.08	1.77	0.88	0.30	-0.05	-0.53	-0.75

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N48/N58	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-0.680	-0.680	-0.680	-0.680	-0.680	-0.680	-0.680	-0.680	-0.680
		N <sub>máx</sub>	2.809	2.809	2.809	2.809	2.809	2.809	2.809	2.809	2.809
		Vy <sub>mín</sub>	-2.557	-2.128	-1.256	-0.876	-0.251	0.014	0.122	0.337	0.490
		Vy <sub>máx</sub>	2.533	2.687	2.906	3.047	3.338	3.988	4.338	5.038	5.401
		Vz <sub>mín</sub>	-44.269	-37.092	-22.512	-15.222	-1.417	2.227	4.048	7.682	10.225
		Vz <sub>máx</sub>	-11.214	-8.670	-5.079	-3.284	0.850	15.353	22.616	37.154	44.331
		Mt <sub>mín</sub>	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>mín</sub>	-7.22	-2.20	1.46	2.70	3.99	3.71	2.97	0.32	-6.28
		My <sub>máx</sub>	-0.79	4.52	16.76	20.51	23.31	19.83	15.86	3.19	-0.53
		Mz <sub>mín</sub>	-0.93	-0.50	0.01	0.12	0.21	-1.21	-2.01	-3.84	-4.97
		Mz <sub>máx</sub>	4.07	3.53	2.46	1.94	0.86	0.63	0.47	0.18	0.09

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N49/N59	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-1.656	-1.656	-1.656	-1.656	-1.656	-1.656	-1.656	-1.656	-1.656
		N <sub>máx</sub>	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
		Vy <sub>mín</sub>	-2.211	-1.782	-0.910	-0.499	0.300	0.703	0.810	1.026	1.178
		Vy <sub>máx</sub>	1.519	1.673	1.892	2.026	2.317	2.879	3.233	4.108	4.538
		Vz <sub>mín</sub>	-44.069	-36.892	-22.312	-15.022	-0.895	2.751	4.552	8.143	10.686
		Vz <sub>máx</sub>	-11.151	-8.608	-5.017	-3.222	0.686	15.152	22.436	37.016	44.193
		Mt <sub>mín</sub>	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		Mt <sub>máx</sub>	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
		My <sub>mín</sub>	-3.50	-0.18	3.28	4.41	5.49	4.98	4.12	1.06	-3.23
		My <sub>máx</sub>	0.30	7.26	19.59	23.40	26.29	22.89	18.93	6.50	0.30
		Mz <sub>mín</sub>	-0.58	-0.16	0.38	0.33	0.16	-0.84	-1.42	-2.78	-3.67
		Mz <sub>máx</sub>	2.67	2.35	1.61	1.32	0.67	0.29	0.01	-0.65	-0.89



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N50/N60	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1.258	-1.258	-1.258	-1.258	-1.258	-1.258	-1.258	-1.258	-1.258
		N <sub>máx</sub>	1.676	1.676	1.676	1.676	1.676	1.676	1.676	1.676	1.676
		Vy <sub>min</sub>	-2.447	-2.018	-1.146	-0.737	-0.027	0.343	0.451	0.666	0.819
		Vy <sub>máx</sub>	1.383	1.537	1.756	1.892	2.182	2.727	3.155	4.030	4.460
		Vz <sub>min</sub>	-43.399	-36.222	-21.642	-14.352	-0.311	3.279	5.075	8.666	11.209
		Vz <sub>máx</sub>	-10.501	-7.957	-4.367	-2.571	1.292	15.689	22.979	37.559	44.736
		Mt <sub>min</sub>	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		Mt <sub>máx</sub>	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
		My <sub>min</sub>	-1.94	1.17	4.22	5.13	5.78	4.85	3.79	0.50	-3.60
		My <sub>máx</sub>	1.23	7.99	20.15	23.88	26.62	23.15	19.17	6.49	0.02
		Mz <sub>min</sub>	-0.97	-0.51	0.07	0.14	0.12	-0.83	-1.38	-2.70	-3.56
		Mz <sub>máx</sub>	2.45	2.15	1.46	1.17	0.57	0.31	0.11	-0.30	-0.46

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N51/N61	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-4.625	-4.625	-4.625	-4.625	-4.625	-4.625	-4.625	-4.625	-4.625
		N <sub>máx</sub>	-0.783	-0.783	-0.783	-0.783	-0.783	-0.783	-0.783	-0.783	-0.783
		Vy <sub>min</sub>	-2.142	-1.713	-0.854	-0.454	0.346	0.704	0.812	1.027	1.180
		Vy <sub>máx</sub>	1.211	1.366	1.596	1.742	2.033	2.734	3.171	4.046	4.477
		Vz <sub>min</sub>	-42.741	-35.591	-21.064	-13.801	-0.049	3.542	5.337	8.928	11.471
		Vz <sub>máx</sub>	-8.600	-6.030	-2.386	-0.564	3.402	17.758	25.048	39.628	46.805
		Mt <sub>min</sub>	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08
		Mt <sub>máx</sub>	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
		My <sub>min</sub>	-4.12	0.62	3.72	4.44	4.66	3.30	2.03	-2.18	-8.78
		My <sub>máx</sub>	3.09	7.67	18.95	22.27	24.22	20.26	16.03	2.99	-1.29
		Mz <sub>min</sub>	-0.65	-0.24	0.30	0.29	0.11	-0.76	-1.28	-2.68	-3.60
		Mz <sub>máx</sub>	2.26	2.00	1.37	1.14	0.54	0.14	-0.15	-0.69	-0.93

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N52/N62	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2.223	-2.223	-2.223	-2.223	-2.223	-2.223	-2.223	-2.223	-2.223
		N <sub>máx</sub>	0.275	0.275	0.275	0.275	0.275	0.275	0.275	0.275	0.275
		Vy <sub>min</sub>	-2.468	-2.039	-1.194	-0.882	-0.258	0.034	0.142	0.358	0.510
		Vy <sub>máx</sub>	1.782	1.937	2.181	2.326	2.617	3.240	3.640	4.515	4.946
		Vz <sub>min</sub>	-43.621	-36.444	-21.864	-14.574	-0.277	3.313	5.109	8.700	11.243
		Vz <sub>máx</sub>	-10.349	-7.805	-4.214	-2.419	1.261	15.665	22.955	37.535	44.712
		Mt <sub>min</sub>	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20
		Mt <sub>máx</sub>	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06

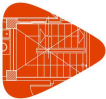


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
		My <sub>min</sub>	-2.46	1.08	4.13	5.06	5.73	4.82	3.78	0.44	-3.45
		My <sub>máx</sub>	1.63	8.15	20.29	24.01	26.72	23.20	19.20	6.55	-0.10
		Mz <sub>min</sub>	-0.91	-0.48	0.01	0.10	0.21	-0.89	-1.54	-2.97	-3.94
		Mz <sub>máx</sub>	3.14	2.75	2.04	1.71	0.91	0.65	0.51	0.13	0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N53/N63	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-0.583	-0.583	-0.583	-0.583	-0.583	-0.583	-0.583	-0.583	-0.583
		N <sub>máx</sub>	3.690	3.690	3.690	3.690	3.690	3.690	3.690	3.690	3.690
		Vy <sub>min</sub>	-2.259	-1.830	-0.973	-0.573	0.085	0.329	0.437	0.652	0.805
		Vy <sub>máx</sub>	0.857	1.011	1.244	1.389	1.680	2.515	2.952	3.827	4.258
		Vz <sub>min</sub>	-44.193	-37.016	-22.436	-15.146	-0.631	3.038	4.836	8.427	10.971
		Vz <sub>máx</sub>	-11.071	-8.527	-4.936	-3.141	0.451	14.822	22.109	36.689	43.866
		Mt <sub>min</sub>	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09
		Mt <sub>máx</sub>	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
		My <sub>min</sub>	-3.95	0.32	3.61	4.67	5.59	4.93	4.01	0.88	-3.24
		My <sub>máx</sub>	0.42	6.54	19.02	22.91	25.95	22.70	18.73	6.33	0.00
		Mz <sub>min</sub>	-0.76	-0.36	0.10	0.14	0.13	-0.62	-1.06	-2.41	-3.29
		Mz <sub>máx</sub>	1.79	1.60	1.19	1.07	0.55	0.24	0.04	-0.28	-0.44

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N54/N64	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2.314	-2.314	-2.314	-2.314	-2.314	-2.314	-2.314	-2.314	-2.314
		N <sub>máx</sub>	0.173	0.173	0.173	0.173	0.173	0.173	0.173	0.173	0.173
		Vy <sub>min</sub>	-3.240	-2.878	-2.182	-1.850	-1.270	-1.054	-0.946	-0.731	-0.578
		Vy <sub>máx</sub>	1.004	1.158	1.377	1.502	1.837	2.537	2.969	3.844	4.275
		Vz <sub>min</sub>	-44.346	-37.169	-22.589	-15.299	-0.975	2.669	4.491	8.124	10.667
		Vz <sub>máx</sub>	-11.229	-8.685	-5.094	-3.299	0.426	14.834	22.097	36.635	43.812
		Mt <sub>min</sub>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		Mt <sub>máx</sub>	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
		My <sub>min</sub>	-7.28	-1.12	2.31	3.44	4.51	4.00	3.13	0.13	-6.31
		My <sub>máx</sub>	-0.83	3.41	15.89	19.78	22.82	19.56	15.64	3.30	-0.67
		Mz <sub>min</sub>	-2.67	-2.03	-0.95	-0.56	0.03	-0.77	-1.35	-2.75	-3.62
		Mz <sub>máx</sub>	1.84	1.62	1.09	0.83	0.26	0.54	0.75	1.12	1.26

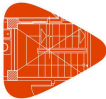


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N55/N65	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-3.136	-3.136	-3.136	-3.136	-3.136	-3.136	-3.136	-3.136	-3.136
		N <sub>máx</sub>	3.684	3.684	3.684	3.684	3.684	3.684	3.684	3.684	3.684
		Vy <sub>mín</sub>	-3.606	-3.177	-2.464	-2.116	-1.523	-1.277	-1.169	-0.953	-0.801
		Vy <sub>máx</sub>	-0.428	-0.274	-0.055	0.054	0.377	1.154	1.592	2.467	2.897
		Vz <sub>mín</sub>	-43.511	-36.334	-21.754	-14.464	-1.261	2.383	4.205	7.849	10.419
		Vz <sub>máx</sub>	-10.746	-8.202	-4.612	-2.816	1.683	16.193	23.457	37.983	45.134
		Mt <sub>mín</sub>	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
		Mt <sub>máx</sub>	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59
		My <sub>mín</sub>	-14.51	-5.83	-0.62	0.59	1.70	1.23	0.39	-7.06	-16.10
		My <sub>máx</sub>	-2.77	-0.74	8.84	12.43	14.89	11.11	7.04	-1.08	-3.04
		Mz <sub>mín</sub>	-3.00	-2.28	-1.11	-0.71	-0.10	-0.17	-0.37	-1.22	-1.80
		Mz <sub>máx</sub>	-0.07	0.01	0.13	0.23	0.33	0.68	0.88	1.34	1.53

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.025 m	0.048 m	0.049 m	0.050 m
N56/N104	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-4.469	-4.469	-4.469	-4.469	-4.469
		N <sub>máx</sub>	-1.308	-1.308	-1.308	-1.308	-1.308
		Vy <sub>mín</sub>	-15.937	-15.937	-15.937	-15.937	-15.937
		Vy <sub>máx</sub>	-3.282	-3.282	-3.282	-3.282	-3.282
		Vz <sub>mín</sub>	-39.706	-39.697	-39.689	-39.689	-37.992
		Vz <sub>máx</sub>	-7.943	-7.931	-7.920	-7.920	-7.474
		Mt <sub>mín</sub>	-13.00	-13.00	-13.00	-13.00	-13.00
		Mt <sub>máx</sub>	-3.22	-3.22	-3.22	-3.22	-3.22
		My <sub>mín</sub>	1.04	1.30	1.53	1.54	1.55
		My <sub>máx</sub>	5.02	5.76	6.47	6.51	6.54
		Mz <sub>mín</sub>	-5.90	-5.52	-5.17	-5.15	-5.14
		Mz <sub>máx</sub>	-1.08	-1.00	-0.92	-0.92	-0.92

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.100 m	0.296 m	0.687 m	0.883 m	1.275 m	1.667 m	1.862 m	2.254 m	2.450 m
N104/N66	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-4.538	-4.538	-4.538	-4.538	-4.538	-4.538	-4.538	-4.538	-4.538
		N <sub>máx</sub>	-1.484	-1.484	-1.484	-1.484	-1.484	-1.484	-1.484	-1.484	-1.484
		Vy <sub>mín</sub>	-3.967	-3.967	-3.967	-3.967	-3.967	-3.967	-3.967	-3.967	-3.967
		Vy <sub>máx</sub>	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074
		Vz <sub>mín</sub>	-10.322	-5.303	1.162	2.015	3.709	5.404	6.251	7.945	9.128
		Vz <sub>máx</sub>	0.564	1.880	3.784	6.973	13.667	20.361	23.708	30.401	33.638
		Mt <sub>mín</sub>	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44



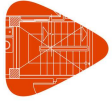
Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.100 m	0.296 m	0.687 m	0.883 m	1.275 m	1.667 m	1.862 m	2.254 m	2.450 m
		Mt <sub>máx</sub>	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21
		My <sub>mín</sub>	2.67	2.85	2.61	2.10	0.47	-2.04	-4.86	-15.46	-21.76
		My <sub>máx</sub>	10.38	11.31	11.31	10.47	6.89	0.97	-1.63	-4.41	-6.07
		Mz <sub>mín</sub>	-3.66	-2.89	-1.36	-0.60	-0.16	-0.17	-0.18	-0.20	-0.21
		Mz <sub>máx</sub>	0.07	0.10	0.14	0.17	1.02	2.56	3.33	4.89	5.66

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.392 m	0.588 m	0.783 m	1.175 m	1.567 m	1.763 m	2.154 m	2.350 m
N107/N94	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-2.340	-2.340	-2.340	-2.340	-2.340	-2.340	-2.340	-2.340	-2.340
		N <sub>máx</sub>	3.102	3.102	3.102	3.102	3.102	3.102	3.102	3.102	3.102
		Vy <sub>mín</sub>	-5.711	-5.711	-5.711	-5.711	-5.711	-5.711	-5.711	-5.711	-5.711
		Vy <sub>máx</sub>	3.924	3.924	3.924	3.924	3.924	3.924	3.924	3.924	3.924
		Vz <sub>mín</sub>	-33.178	-26.594	-23.247	-19.901	-13.207	-6.513	-3.685	-1.800	-0.484
		Vz <sub>máx</sub>	-9.138	-7.109	-6.261	-5.414	-3.720	-2.025	-0.659	5.844	10.864
		Mt <sub>mín</sub>	-1.43	-1.43	-1.43	-1.43	-1.43	-1.43	-1.43	-1.43	-1.43
		Mt <sub>máx</sub>	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23
		My <sub>mín</sub>	-21.49	-10.32	-5.72	-1.83	1.11	2.40	2.71	2.84	2.65
		My <sub>máx</sub>	-5.87	-2.19	-0.61	0.86	6.26	10.03	10.98	10.91	9.89
		Mz <sub>mín</sub>	-7.46	-5.23	-4.11	-3.02	-1.00	-1.43	-2.20	-3.74	-4.51
		Mz <sub>máx</sub>	4.72	3.18	2.41	1.66	0.29	1.48	2.60	4.84	5.96

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.100 m	0.101 m	0.102 m	0.125 m	0.150 m
N94/N89	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-2.045	-2.045	-2.045	-2.045	-2.045
		N <sub>máx</sub>	3.700	3.700	3.700	3.700	3.700
		Vy <sub>mín</sub>	-2.976	-2.976	-2.976	-2.976	-2.976
		Vy <sub>máx</sub>	18.256	18.256	18.256	18.256	18.256
		Vz <sub>mín</sub>	7.304	7.304	7.750	7.760	7.772
		Vz <sub>máx</sub>	38.850	38.850	40.547	40.555	40.564
		Mt <sub>mín</sub>	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15
		Mt <sub>máx</sub>	13.17	13.17	13.17	13.17	13.17
		My <sub>mín</sub>	0.02	-0.01	-0.05	-0.90	-1.83
		My <sub>máx</sub>	7.49	7.48	7.47	7.21	6.93
		Mz <sub>mín</sub>	-5.90	-5.92	-5.93	-6.30	-6.69
		Mz <sub>máx</sub>	5.43	5.43	5.42	5.39	5.36





Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.176 m	0.367 m	0.559 m	0.750 m	0.941 m	1.133 m	1.324 m
N56/N77	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-7.634	-7.412	-7.189	-6.966	-6.744	-6.521	-6.299
		N <sub>máx</sub>	-4.068	-3.903	-3.738	-3.573	-3.408	-3.244	-3.079
		Vy <sub>mín</sub>	-20.454	-20.454	-20.454	-20.454	-20.454	-20.454	-20.454
		Vy <sub>máx</sub>	-6.817	-6.817	-6.817	-6.817	-6.817	-6.817	-6.817
		Vz <sub>mín</sub>	-1.733	-1.610	-1.545	-1.481	-1.417	-1.352	-1.229
		Vz <sub>máx</sub>	1.015	1.015	1.015	1.015	1.015	1.015	1.015
		Mt <sub>mín</sub>	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
		Mt <sub>máx</sub>	3.71	3.71	3.71	3.71	3.71	3.71	3.71
		My <sub>mín</sub>	-2.05	-1.74	-1.45	-1.18	-0.92	-0.68	-0.46
		My <sub>máx</sub>	1.24	1.06	0.89	0.73	0.57	0.41	0.25
		Mz <sub>mín</sub>	-14.61	-10.70	-6.79	-2.88	0.47	1.78	3.09
		Mz <sub>máx</sub>	-4.74	-3.43	-2.13	-0.82	1.05	4.96	8.87

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.176 m	0.177 m	0.367 m	0.559 m	0.750 m	0.941 m	1.133 m	1.323 m	1.324 m
N66/N88	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-6.029	-6.028	-5.807	-5.584	-5.362	-5.139	-4.917	-4.695	-4.694
		N <sub>máx</sub>	7.830	7.831	7.995	8.160	8.325	8.490	8.655	8.819	8.820
		Vy <sub>mín</sub>	-19.677	-19.677	-19.677	-19.677	-19.677	-19.677	-19.677	-19.677	-19.677
		Vy <sub>máx</sub>	-5.066	-5.066	-5.066	-5.066	-5.066	-5.066	-5.066	-5.066	-5.066
		Vz <sub>mín</sub>	-12.940	-12.940	-12.940	-12.940	-12.940	-12.940	-12.940	-12.940	-12.940
		Vz <sub>máx</sub>	-1.375	-1.375	-1.375	-1.375	-1.375	-1.375	-1.375	-1.375	-1.375
		Mt <sub>mín</sub>	-1.86	-1.86	-1.86	-1.86	-1.86	-1.86	-1.86	-1.86	-1.86
		Mt <sub>máx</sub>	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13
		My <sub>mín</sub>	-11.10	-11.09	-8.63	-6.16	-3.69	-1.89	-0.75	-0.25	-0.24
		My <sub>máx</sub>	-1.78	-1.77	-1.51	-1.24	-0.97	-0.04	1.57	3.79	3.80
		Mz <sub>mín</sub>	-16.31	-16.29	-12.55	-8.78	-5.02	-1.34	0.61	1.58	1.59
		Mz <sub>máx</sub>	-4.23	-4.22	-3.26	-2.29	-1.31	-0.26	2.51	6.26	6.28

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.176 m	0.177 m	0.367 m	0.559 m	0.750 m	0.941 m	1.133 m	1.323 m	1.324 m
N107/N105	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-6.368	-6.366	-6.145	-5.922	-5.700	-5.477	-5.255	-5.070	-5.070
		N <sub>máx</sub>	13.733	13.734	13.898	14.063	14.228	14.393	14.558	14.759	14.760
		Vy <sub>mín</sub>	-18.640	-18.640	-18.640	-18.640	-18.640	-18.640	-18.640	-18.640	-18.640
		Vy <sub>máx</sub>	-5.206	-5.206	-5.206	-5.206	-5.206	-5.206	-5.206	-5.206	-5.206
		Vz <sub>mín</sub>	3.569	3.569	3.569	3.569	3.569	3.569	3.569	3.569	3.569
		Vz <sub>máx</sub>	13.903	13.903	13.903	13.903	13.903	13.903	13.903	13.903	13.903
		Mt <sub>mín</sub>	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.176 m	0.177 m	0.367 m	0.559 m	0.750 m	0.941 m	1.133 m	1.323 m	1.324 m
		Mt <sub>máx</sub>	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46
		My <sub>mín</sub>	3.04	3.03	2.34	1.63	0.86	0.05	-2.06	-4.69	-4.70
		My <sub>máx</sub>	11.27	11.26	8.61	5.96	3.37	0.86	-0.34	-1.04	-1.04
		Mz <sub>mín</sub>	-15.25	-15.23	-11.68	-8.11	-4.55	-1.07	0.75	1.74	1.75
		Mz <sub>máx</sub>	-4.23	-4.22	-3.23	-2.24	-1.23	-0.14	2.60	6.15	6.16

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.176 m	0.367 m	0.559 m	0.750 m	0.941 m	1.133 m	1.324 m
N89/N91	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	2.255	2.420	2.585	2.750	2.915	3.080	3.245
		N <sub>máx</sub>	10.810	11.032	11.255	11.477	11.700	11.922	12.145
		Vy <sub>mín</sub>	-20.992	-20.992	-20.992	-20.992	-20.992	-20.992	-20.992
		Vy <sub>máx</sub>	-6.895	-6.895	-6.895	-6.895	-6.895	-6.895	-6.895
		Vz <sub>mín</sub>	-2.397	-2.397	-2.397	-2.397	-2.397	-2.397	-2.397
		Vz <sub>máx</sub>	1.615	1.491	1.427	1.363	1.298	1.247	1.173
		Mt <sub>mín</sub>	-3.58	-3.58	-3.58	-3.58	-3.58	-3.58	-3.58
		Mt <sub>máx</sub>	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
		My <sub>mín</sub>	-2.75	-2.30	-1.84	-1.38	-0.98	-0.60	-0.25
		My <sub>máx</sub>	2.80	2.52	2.26	2.00	1.79	1.61	1.47
		Mz <sub>mín</sub>	-14.58	-10.57	-6.55	-2.56	0.56	1.88	3.20
		Mz <sub>máx</sub>	-4.71	-3.39	-2.07	-0.74	1.49	5.50	9.52

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N110/N109	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-5.620	-5.620	-5.620	-5.620	-5.620	-5.620	-5.620	-5.620	-5.620
		N <sub>máx</sub>	-1.150	-1.150	-1.150	-1.150	-1.150	-1.150	-1.150	-1.150	-1.150
		Vy <sub>mín</sub>	1.044	0.891	0.675	0.568	0.260	-0.381	-0.781	-1.605	-2.034
		Vy <sub>máx</sub>	9.094	8.731	8.032	7.682	7.075	6.784	6.638	6.372	6.218
		Vz <sub>mín</sub>	-45.248	-38.071	-23.491	-16.201	-1.916	1.793	3.608	7.198	9.742
		Vz <sub>máx</sub>	-11.122	-8.579	-4.988	-3.192	0.481	14.692	21.963	36.543	43.720
		Mt <sub>mín</sub>	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		Mt <sub>máx</sub>	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
		My <sub>mín</sub>	-6.69	-1.18	2.63	3.72	4.71	4.12	3.23	0.14	-5.17
		My <sub>máx</sub>	-0.74	4.29	16.95	20.99	24.35	21.83	18.22	6.28	1.38
		Mz <sub>mín</sub>	0.77	0.56	0.11	-0.12	-0.54	-3.28	-4.61	-7.42	-8.78
		Mz <sub>máx</sub>	10.03	8.10	4.59	2.98	-0.08	-0.21	-0.23	0.20	0.54



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N112/N111	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-0.298	-0.298	-0.298	-0.298	-0.298	-0.298	-0.298	-0.298	-0.298
		N <sub>máx</sub>	2.947	2.947	2.947	2.947	2.947	2.947	2.947	2.947	2.947
		Vy <sub>min</sub>	1.473	1.321	1.105	0.998	0.700	-0.099	-0.499	-1.329	-1.758
		Vy <sub>máx</sub>	8.483	8.120	7.420	7.070	6.428	6.137	5.992	5.731	5.577
		Vz <sub>min</sub>	-44.403	-37.226	-22.646	-15.356	-0.937	2.716	4.511	8.102	10.646
		Vz <sub>máx</sub>	-11.257	-8.714	-5.123	-3.327	0.302	14.674	21.964	36.544	43.721
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		My <sub>min</sub>	-1.96	0.85	4.16	5.20	6.08	5.38	4.44	1.37	-1.39
		My <sub>máx</sub>	0.44	8.18	20.78	24.75	27.97	25.09	21.31	9.03	1.36
		Mz <sub>min</sub>	1.24	0.94	0.15	-0.22	-0.78	-3.22	-4.42	-6.84	-8.05
		Mz <sub>máx</sub>	9.03	7.23	4.05	2.58	-0.19	-0.49	-0.61	-0.37	-0.05

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N114/N113	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1.039	-1.039	-1.039	-1.039	-1.039	-1.039	-1.039	-1.039	-1.039
		N <sub>máx</sub>	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		Vy <sub>min</sub>	0.874	0.721	0.506	0.398	0.145	-0.479	-0.851	-1.687	-2.116
		Vy <sub>máx</sub>	8.728	8.364	7.665	7.315	6.653	6.362	6.217	5.963	5.809
		Vz <sub>min</sub>	-44.061	-36.884	-22.304	-15.014	-0.556	3.064	4.860	8.450	10.994
		Vz <sub>máx</sub>	-11.233	-8.689	-5.098	-3.303	0.308	14.728	22.018	36.598	43.775
		Mt <sub>min</sub>	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	-0.97	1.30	4.54	5.55	6.38	5.64	4.67	1.55	-0.64
		My <sub>máx</sub>	1.10	9.39	21.93	25.86	29.00	25.94	22.09	9.68	1.32
		Mz <sub>min</sub>	0.52	0.34	-0.03	-0.23	-0.61	-3.20	-4.44	-7.01	-8.28
		Mz <sub>máx</sub>	9.48	7.63	4.27	2.75	-0.14	-0.18	-0.16	0.26	0.60

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N116/N115	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-0.668	-0.668	-0.668	-0.668	-0.668	-0.668	-0.668	-0.668	-0.668
		N <sub>máx</sub>	1.748	1.748	1.748	1.748	1.748	1.748	1.748	1.748	1.748
		Vy <sub>min</sub>	0.237	0.084	-0.132	-0.239	-0.485	-1.109	-1.421	-2.088	-2.508
		Vy <sub>máx</sub>	8.322	7.959	7.260	6.910	6.240	5.949	5.804	5.556	5.402
		Vz <sub>min</sub>	-43.957	-36.780	-22.200	-14.910	-0.514	3.079	4.875	8.465	11.009
		Vz <sub>máx</sub>	-10.841	-8.298	-4.707	-2.912	0.683	15.000	22.290	36.870	44.047
		Mt <sub>min</sub>	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	-1.84	0.93	4.10	5.09	5.89	5.10	4.12	0.96	-1.81
		My <sub>máx</sub>	1.39	8.92	21.33	25.18	28.16	24.99	21.12	8.67	0.91



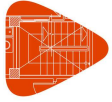
Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
		Mz <sub>min</sub>	-0.29	-0.32	-0.38	-0.44	-0.54	-2.96	-4.12	-6.54	-7.72
		Mz <sub>máx</sub>	9.02	7.25	4.02	2.59	-0.11	0.12	0.28	1.01	1.48

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N118/N117	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-5.467	-5.467	-5.467	-5.467	-5.467	-5.467	-5.467	-5.467	-5.467
		N <sub>máx</sub>	-1.293	-1.293	-1.293	-1.293	-1.293	-1.293	-1.293	-1.293	-1.293
		Vy <sub>min</sub>	0.990	0.837	0.622	0.514	0.273	-0.409	-0.809	-1.664	-2.093
		Vy <sub>máx</sub>	5.153	4.722	3.958	3.609	2.935	2.644	2.498	2.264	2.110
		Vz <sub>min</sub>	-44.086	-36.909	-22.329	-15.039	-0.857	2.751	4.546	8.137	10.681
		Vz <sub>máx</sub>	-9.721	-7.178	-3.587	-1.792	1.833	15.783	23.073	37.653	44.831
		Mt <sub>min</sub>	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt <sub>máx</sub>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My <sub>min</sub>	-6.18	-0.89	2.51	3.46	4.16	3.29	2.26	-1.53	-6.89
		My <sub>máx</sub>	1.91	6.33	18.43	22.12	24.79	21.56	17.72	5.31	0.22
		Mz <sub>min</sub>	0.71	0.52	0.14	-0.11	-0.50	-1.50	-1.94	-2.92	-3.38
		Mz <sub>máx</sub>	4.76	3.71	1.91	1.20	-0.07	-0.18	-0.19	0.21	0.60

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N130/N127	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-7.313	-7.313	-7.313	-7.313	-7.313	-7.313	-7.313	-7.313	-7.313
		N <sub>máx</sub>	-1.153	-1.153	-1.153	-1.153	-1.153	-1.153	-1.153	-1.153	-1.153
		Vy <sub>min</sub>	-0.177	-0.331	-0.550	-0.659	-0.905	-1.551	-1.988	-2.863	-3.294
		Vy <sub>máx</sub>	6.291	5.929	5.233	4.885	4.215	3.840	3.732	3.517	3.364
		Vz <sub>min</sub>	-45.413	-38.263	-23.736	-16.472	-1.946	2.912	4.707	8.298	10.841
		Vz <sub>máx</sub>	-9.992	-7.422	-3.778	-1.956	1.688	14.553	21.843	36.423	43.600
		Mt <sub>min</sub>	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76
		Mt <sub>máx</sub>	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09
		My <sub>min</sub>	-15.42	-6.46	-0.28	0.58	0.90	-0.52	-1.85	-5.93	-14.18
		My <sub>máx</sub>	-2.72	-0.75	8.66	12.79	16.52	14.20	10.69	-0.47	-2.84
		Mz <sub>min</sub>	-0.66	-0.60	-0.54	-0.66	-0.72	-2.26	-2.99	-4.28	-5.03
		Mz <sub>máx</sub>	6.21	4.88	2.56	1.65	0.05	0.48	0.73	1.39	2.06

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N128/N126	Acero laminado	N <sub>min</sub>	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
		N <sub>máx</sub>	3.788	3.788	3.788	3.788	3.788	3.788	3.788	3.788	3.788
		Vy <sub>min</sub>	0.973	0.821	0.605	0.498	0.252	-0.548	-0.976	-1.848	-2.277
		Vy <sub>máx</sub>	7.069	6.706	6.006	5.656	4.978	4.687	4.571	4.352	4.198



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
		Vz <sub>min</sub>	-44.080	-36.905	-22.378	-15.114	-0.601	3.533	5.328	8.919	11.462
		Vz <sub>máx</sub>	-10.057	-7.513	-3.869	-2.047	1.610	15.456	22.746	37.326	44.503
		Mt <sub>min</sub>	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13
		Mt <sub>máx</sub>	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		My <sub>min</sub>	-5.86	0.63	3.30	4.01	4.24	2.89	1.62	-2.22	-7.25
		My <sub>máx</sub>	-0.19	3.73	16.25	20.19	23.44	20.54	16.73	4.40	-1.28
		Mz <sub>min</sub>	0.51	0.32	-0.24	-0.54	-0.90	-2.69	-3.58	-5.33	-6.23
		Mz <sub>máx</sub>	7.11	5.62	3.05	1.91	-0.23	-0.35	-0.35	0.01	0.44

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N129/N123	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1.190	-1.190	-1.190	-1.190	-1.190	-1.190	-1.190	-1.190	-1.190
		N <sub>máx</sub>	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060
		Vy <sub>min</sub>	1.049	0.896	0.681	0.573	0.253	-0.434	-0.834	-1.681	-2.110
		Vy <sub>máx</sub>	8.509	8.146	7.446	7.096	6.501	6.210	6.064	5.821	5.667
		Vz <sub>min</sub>	-43.788	-36.611	-22.033	-14.769	-0.300	3.545	5.340	8.931	11.474
		Vz <sub>máx</sub>	-10.487	-7.944	-4.351	-2.529	1.140	15.358	22.648	37.228	44.405
		Mt <sub>min</sub>	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		Mt <sub>máx</sub>	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
		My <sub>min</sub>	-2.57	1.39	4.38	5.23	5.64	4.48	3.30	-0.25	-3.61
		My <sub>máx</sub>	0.67	7.13	19.42	23.26	26.37	23.32	19.44	6.95	-0.34
		Mz <sub>min</sub>	0.73	0.52	0.00	-0.27	-0.66	-3.15	-4.34	-6.87	-8.10
		Mz <sub>máx</sub>	9.16	7.36	4.15	2.66	-0.15	-0.27	-0.29	0.11	0.50

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N121/N119	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702
		N <sub>máx</sub>	1.822	1.822	1.822	1.822	1.822	1.822	1.822	1.822	1.822
		Vy <sub>min</sub>	0.453	0.301	0.085	-0.022	-0.353	-0.978	-1.290	-1.989	-2.418
		Vy <sub>máx</sub>	9.546	9.183	8.483	8.134	7.549	7.259	7.113	6.849	6.695
		Vz <sub>min</sub>	-43.992	-36.815	-22.235	-14.945	-0.544	3.135	4.930	8.521	11.065
		Vz <sub>máx</sub>	-10.979	-8.436	-4.845	-3.050	0.558	14.856	22.146	36.726	43.903
		Mt <sub>min</sub>	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		Mt <sub>máx</sub>	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
		My <sub>min</sub>	-2.56	1.01	4.14	5.12	5.88	5.07	4.07	0.88	-2.38
		My <sub>máx</sub>	0.42	7.32	19.80	23.67	26.73	23.72	19.85	7.40	0.28
		Mz <sub>min</sub>	-0.02	-0.10	-0.32	-0.41	-0.57	-3.52	-4.96	-7.98	-9.44
		Mz <sub>máx</sub>	10.58	8.55	4.86	3.14	-0.13	0.02	0.14	0.84	1.29



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.176 m	0.367 m	0.559 m	0.750 m	0.941 m	1.133 m	1.324 m	
N120/N124	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1.907	-1.684	-1.461	-1.239	-1.016	-0.794	-0.571	
		N <sub>máx</sub>	2.805	2.970	3.134	3.299	3.464	3.629	3.794	
		Vy <sub>min</sub>	1.149	1.149	1.149	1.149	1.149	1.149	1.149	
		Vy <sub>máx</sub>	7.707	7.707	7.707	7.707	7.707	7.707	7.707	
		Vz <sub>min</sub>	-2.797	-2.797	-2.797	-2.797	-2.797	-2.797	-2.797	
		Vz <sub>máx</sub>	0.379	0.281	0.229	0.178	0.126	0.075	-0.024	
		Mt <sub>min</sub>	-0.47	-0.47	-0.47	-0.47	-0.47	-0.47	-0.47	
		Mt <sub>máx</sub>	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	
		My <sub>min</sub>	-4.53	-4.02	-3.51	-3.00	-2.49	-1.98	-1.53	
		My <sub>máx</sub>	0.42	0.36	0.32	0.28	0.26	0.24	0.25	
		Mz <sub>min</sub>	0.98	0.76	0.54	0.28	-0.68	-2.16	-3.63	
		Mz <sub>máx</sub>	5.22	3.74	2.27	0.82	0.10	-0.12	-0.34	

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.176 m	0.177 m	0.367 m	0.559 m	0.750 m	0.941 m	1.133 m	1.323 m	1.324 m
N122/N125	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-3.983	-3.982	-3.760	-3.538	-3.315	-3.092	-2.870	-2.649	-2.647
		N <sub>máx</sub>	2.625	2.626	2.790	2.955	3.120	3.285	3.449	3.613	3.614
		Vy <sub>min</sub>	0.855	0.855	0.855	0.855	0.855	0.855	0.855	0.855	0.855
		Vy <sub>máx</sub>	7.696	7.696	7.696	7.696	7.696	7.696	7.696	7.696	7.696
		Vz <sub>min</sub>	-0.451	-0.451	-0.451	-0.451	-0.451	-0.451	-0.451	-0.451	-0.451
		Vz <sub>máx</sub>	2.795	2.795	2.795	2.795	2.795	2.795	2.795	2.795	2.795
		Mt <sub>min</sub>	-1.14	-1.14	-1.14	-1.14	-1.14	-1.14	-1.14	-1.14	-1.14
		Mt <sub>máx</sub>	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90
		My <sub>min</sub>	-1.81	-1.81	-1.73	-1.64	-1.55	-1.47	-1.38	-1.30	-1.30
		My <sub>máx</sub>	4.29	4.29	3.77	3.25	2.73	2.22	1.70	1.18	1.18
		Mz <sub>min</sub>	0.78	0.78	0.61	0.45	0.27	-0.71	-2.18	-3.65	-3.65
		Mz <sub>máx</sub>	5.18	5.17	3.71	2.24	0.78	0.12	-0.04	-0.20	-0.21

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.176 m	0.367 m	0.559 m	0.750 m	0.941 m	1.133 m	1.324 m
N131/N132	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2.342	-2.119	-1.897	-1.674	-1.452	-1.229	-1.007
		N <sub>máx</sub>	4.569	4.734	4.898	5.063	5.228	5.393	5.558
		Vy <sub>min</sub>	-8.850	-8.850	-8.850	-8.850	-8.850	-8.850	-8.850
		Vy <sub>máx</sub>	-2.723	-2.723	-2.723	-2.723	-2.723	-2.723	-2.723
		Vz <sub>min</sub>	-4.968	-4.968	-4.968	-4.968	-4.968	-4.968	-4.968
		Vz <sub>máx</sub>	0.633	0.535	0.483	0.432	0.380	0.329	0.230



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.176 m	0.367 m	0.559 m	0.750 m	0.941 m	1.133 m	1.324 m
		Mt <sub>min</sub>	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66
		Mt <sub>máx</sub>	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77
		My <sub>min</sub>	-6.90	-5.95	-5.00	-4.05	-3.19	-2.34	-1.51
		My <sub>máx</sub>	0.39	0.28	0.19	0.10	0.03	-0.01	-0.02
		Mz <sub>min</sub>	-7.07	-5.38	-3.68	-1.99	-0.41	0.37	0.89
		Mz <sub>máx</sub>	-2.23	-1.71	-1.19	-0.67	-0.03	1.40	3.09

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N122/N120	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-0.308	-0.308	-0.308	-0.308	-0.308	-0.308	-0.308	-0.308	-0.308
		N <sub>máx</sub>	3.623	3.623	3.623	3.623	3.623	3.623	3.623	3.623	3.623
		Vy <sub>min</sub>	-2.267	-2.419	-2.635	-2.743	-2.983	-3.607	-3.919	-4.613	-4.975
		Vy <sub>máx</sub>	4.542	4.112	3.237	2.799	2.057	1.766	1.621	1.400	1.246
		Vz <sub>min</sub>	-44.030	-36.853	-22.273	-14.983	-0.703	2.895	4.691	8.281	10.825
		Vz <sub>máx</sub>	-8.757	-6.213	-2.622	-0.827	2.775	16.282	23.572	38.152	45.329
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		My <sub>min</sub>	-4.87	-0.16	3.01	3.98	4.74	3.92	2.79	-1.56	-6.09
		My <sub>máx</sub>	4.50	9.15	20.72	24.30	26.73	23.23	19.39	6.97	0.96
		Mz <sub>min</sub>	-3.62	-3.11	-2.09	-1.61	-0.67	-1.30	-1.50	-2.10	-2.37
		Mz <sub>máx</sub>	3.56	2.63	1.21	0.69	-0.17	1.13	1.83	3.62	4.64

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.176 m	0.367 m	0.559 m	0.750 m	0.941 m	1.133 m	1.324 m
N133/N134	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-4.534	-4.312	-4.089	-3.867	-3.644	-3.421	-3.199
		N <sub>máx</sub>	3.979	4.144	4.309	4.474	4.639	4.804	4.969
		Vy <sub>min</sub>	-8.366	-8.366	-8.366	-8.366	-8.366	-8.366	-8.366
		Vy <sub>máx</sub>	-1.748	-1.748	-1.748	-1.748	-1.748	-1.748	-1.748
		Vz <sub>min</sub>	-3.717	-3.618	-3.567	-3.515	-3.464	-3.412	-3.314
		Vz <sub>máx</sub>	2.934	2.934	2.934	2.934	2.934	2.934	2.934
		Mt <sub>min</sub>	-3.85	-3.85	-3.85	-3.85	-3.85	-3.85	-3.85
		Mt <sub>máx</sub>	5.45	5.45	5.45	5.45	5.45	5.45	5.45
		My <sub>min</sub>	-4.12	-3.42	-2.73	-2.06	-1.39	-0.73	-0.09
		My <sub>máx</sub>	4.94	4.38	3.82	3.26	2.70	2.14	1.58
		Mz <sub>min</sub>	-6.64	-5.04	-3.44	-1.84	-0.38	0.15	0.48
		Mz <sub>máx</sub>	-1.52	-1.19	-0.85	-0.52	-0.02	1.36	2.96



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.189 m	0.563 m	0.936 m	1.123 m	1.497 m	1.871 m	2.244 m	2.431 m	2.805 m
N107/N130	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-118.705	-118.679	-118.653	-118.640	-118.614	-118.588	-118.562	-118.549	-118.523
		N <sub>máx</sub>	-15.962	-15.898	-15.834	-15.802	-15.738	-15.674	-15.610	-15.578	-15.514
		Vy <sub>min</sub>	-4.924	-5.037	-5.112	-5.150	-5.225	-5.301	-5.400	-5.462	-5.652
		Vy <sub>máx</sub>	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430
		Vz <sub>min</sub>	-1.581	-0.928	-0.496	-0.301	0.019	0.338	0.658	0.818	1.302
		Vz <sub>máx</sub>	1.014	1.498	1.819	2.002	2.436	2.870	3.304	3.520	4.177
		Mt <sub>min</sub>	-6.39	-6.39	-6.39	-6.39	-6.39	-6.39	-6.39	-6.39	-6.39
		Mt <sub>máx</sub>	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22
		My <sub>min</sub>	-3.06	-2.70	-2.52	-2.48	-2.97	-3.73	-4.64	-5.16	-6.31
		My <sub>máx</sub>	0.90	0.46	-0.07	-0.38	-0.63	-0.92	-1.34	-1.59	-2.19
		Mz <sub>min</sub>	-9.87	-8.02	-6.15	-5.50	-4.18	-3.44	-2.99	-2.87	-2.70
		Mz <sub>máx</sub>	-0.81	-0.87	-0.90	-0.64	0.15	1.50	3.02	3.86	5.57

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N130/N128	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-128.833	-128.807	-128.794	-128.768	-128.742	-128.716	-128.690	-128.677	-128.651
		N <sub>máx</sub>	-12.083	-12.064	-12.054	-12.035	-12.015	-11.996	-11.977	-11.967	-11.948
		Vy <sub>min</sub>	-2.488	-2.488	-2.488	-2.491	-2.569	-2.694	-2.820	-2.883	-3.073
		Vy <sub>máx</sub>	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vz <sub>min</sub>	-5.215	-4.560	-4.344	-3.912	-3.480	-3.047	-2.667	-2.507	-2.023
		Vz <sub>máx</sub>	-2.424	-1.937	-1.776	-1.455	-1.134	-0.812	-0.439	-0.222	0.435
		Mt <sub>min</sub>	-8.77	-8.77	-8.77	-8.77	-8.77	-8.77	-8.77	-8.77	-8.77
		Mt <sub>máx</sub>	-2.21	-2.21	-2.21	-2.21	-2.21	-2.21	-2.21	-2.21	-2.21
		My <sub>min</sub>	-7.54	-5.75	-4.92	-3.38	-2.00	-1.05	-0.55	-0.37	-0.17
		My <sub>máx</sub>	-2.60	-1.82	-1.47	-0.87	-0.39	0.22	1.01	1.39	2.07
		Mz <sub>min</sub>	-3.94	-3.04	-2.58	-1.69	-0.85	-0.47	-0.36	-0.30	-0.20
		Mz <sub>máx</sub>	0.20	0.21	0.21	0.23	0.42	1.27	2.19	2.68	3.70

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N128/N129	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-55.052	-55.032	-55.023	-55.003	-54.984	-54.965	-54.946	-54.936	-54.917
		N <sub>máx</sub>	67.262	67.288	67.301	67.327	67.353	67.379	67.413	67.440	67.493
		Vy <sub>min</sub>	-3.018	-3.208	-3.271	-3.396	-3.522	-3.647	-3.773	-3.836	-4.026
		Vy <sub>máx</sub>	-0.756	-0.756	-0.756	-0.756	-0.756	-0.756	-0.756	-0.756	-0.756
		Vz <sub>min</sub>	-1.549	-0.892	-0.675	-0.241	0.170	0.489	0.808	0.967	1.450
		Vz <sub>máx</sub>	-0.779	-0.294	-0.134	0.185	0.528	0.962	1.396	1.612	2.269
		Mt <sub>min</sub>	-3.96	-3.96	-3.96	-3.96	-3.96	-3.96	-3.96	-3.96	-3.96
		Mt <sub>máx</sub>	-0.94	-0.94	-0.94	-0.94	-0.94	-0.94	-0.94	-0.94	-0.94
		My <sub>min</sub>	-0.19	0.15	0.25	0.35	0.34	0.20	-0.05	-0.23	-0.78
		My <sub>máx</sub>	2.14	2.38	2.47	2.53	2.42	2.16	1.73	1.45	0.90
		Mz <sub>min</sub>	-5.60	-4.43	-3.82	-2.60	-1.33	-0.23	0.24	0.38	0.67





Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		Mz <sub>máx</sub>	-0.97	-0.63	-0.46	-0.10	0.27	0.77	1.45	2.16	3.61

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N129/N121	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-31.013	-30.993	-30.974	-30.964	-30.945	-30.926	-30.907	-30.897	-30.878
		N <sub>máx</sub>	59.916	59.969	60.022	60.048	60.101	60.154	60.207	60.233	60.286
		Vy <sub>mín</sub>	-2.783	-2.973	-3.098	-3.161	-3.287	-3.412	-3.538	-3.600	-3.791
		Vy <sub>máx</sub>	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
		Vz <sub>mín</sub>	-2.248	-1.591	-1.157	-0.940	-0.506	-0.159	0.160	0.320	0.804
		Vz <sub>máx</sub>	-1.447	-0.964	-0.646	-0.486	-0.168	0.240	0.674	0.891	1.548
		Mt <sub>mín</sub>	-1.07	-1.07	-1.07	-1.07	-1.07	-1.07	-1.07	-1.07	-1.07
		Mt <sub>máx</sub>	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
		My <sub>mín</sub>	-0.49	0.05	0.36	0.46	0.59	0.59	0.47	0.37	0.03
		My <sub>máx</sub>	0.85	1.41	1.92	2.11	2.38	2.49	2.44	2.35	2.10
		Mz <sub>mín</sub>	-4.85	-3.77	-2.63	-2.06	-0.89	-0.03	0.17	0.27	0.39
		Mz <sub>máx</sub>	0.45	0.45	0.44	0.44	0.47	0.57	1.74	2.39	3.74

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N121/N110	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-87.289	-87.263	-87.250	-87.224	-87.198	-87.172	-87.146	-87.133	-87.107
		N <sub>máx</sub>	-3.903	-3.839	-3.807	-3.743	-3.679	-3.615	-3.551	-3.519	-3.455
		Vy <sub>mín</sub>	-3.053	-3.243	-3.306	-3.432	-3.557	-3.683	-3.808	-3.871	-4.061
		Vy <sub>máx</sub>	1.256	1.256	1.256	1.256	1.256	1.256	1.256	1.256	1.256
		Vz <sub>mín</sub>	-0.487	0.167	0.383	0.751	1.071	1.391	1.710	1.870	2.354
		Vz <sub>máx</sub>	2.302	2.789	2.949	3.336	3.769	4.203	4.637	4.854	5.511
		Mt <sub>mín</sub>	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
		Mt <sub>máx</sub>	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58
		My <sub>mín</sub>	0.33	0.32	0.24	-0.47	-1.76	-3.24	-4.89	-5.78	-7.68
		My <sub>máx</sub>	2.22	1.26	0.74	0.08	-0.30	-0.76	-1.34	-1.67	-2.43
		Mz <sub>mín</sub>	-4.14	-2.95	-2.34	-1.08	-0.68	-1.05	-1.52	-1.75	-2.22
		Mz <sub>máx</sub>	1.07	0.61	0.37	-0.06	0.33	1.58	2.98	3.70	5.17

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N110/N112	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-101.354	-101.301	-101.275	-101.222	-101.169	-101.116	-101.063	-101.037	-101.010
		N <sub>máx</sub>	3.345	3.364	3.374	3.393	3.412	3.431	3.451	3.460	3.480
		Vy <sub>mín</sub>	-2.247	-2.270	-2.333	-2.458	-2.584	-2.710	-2.835	-2.898	-3.088
		Vy <sub>máx</sub>	-0.535	-0.535	-0.535	-0.535	-0.535	-0.535	-0.535	-0.535	-0.535
		Vz <sub>mín</sub>	-5.686	-5.029	-4.813	-4.381	-3.949	-3.517	-3.120	-2.960	-2.476



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		Vz <sub>máx</sub>	-2.427	-1.941	-1.780	-1.459	-1.137	-0.816	-0.459	-0.242	0.415
		Mt <sub>mín</sub>	-4.99	-4.99	-4.99	-4.99	-4.99	-4.99	-4.99	-4.99	-4.99
		Mt <sub>máx</sub>	-1.51	-1.51	-1.51	-1.51	-1.51	-1.51	-1.51	-1.51	-1.51
		My <sub>mín</sub>	-8.15	-6.19	-5.27	-3.56	-2.00	-0.64	0.25	0.36	0.46
		My <sub>máx</sub>	-2.47	-1.68	-1.34	-0.73	-0.25	0.15	0.74	1.26	2.21
		Mz <sub>mín</sub>	-3.08	-2.24	-1.82	-1.00	-0.38	0.17	0.56	0.66	0.87
		Mz <sub>máx</sub>	-0.53	-0.33	-0.23	-0.01	0.83	1.76	2.77	3.30	4.41

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N112/N114	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-2.365	-2.346	-2.336	-2.317	-2.298	-2.278	-2.259	-2.250	-2.230
		N <sub>máx</sub>	67.968	68.004	68.039	68.110	68.181	68.252	68.322	68.358	68.429
		Vy <sub>mín</sub>	-2.835	-3.025	-3.088	-3.214	-3.339	-3.465	-3.590	-3.653	-3.843
		Vy <sub>máx</sub>	-0.533	-0.533	-0.533	-0.533	-0.533	-0.533	-0.533	-0.533	-0.533
		Vz <sub>mín</sub>	-1.542	-0.885	-0.668	-0.234	0.173	0.493	0.813	0.973	1.457
		Vz <sub>máx</sub>	-0.704	-0.220	-0.060	0.259	0.606	1.040	1.474	1.691	2.348
		Mt <sub>mín</sub>	-1.42	-1.42	-1.42	-1.42	-1.42	-1.42	-1.42	-1.42	-1.42
		Mt <sub>máx</sub>	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31
		My <sub>mín</sub>	0.46	0.78	0.88	0.99	0.97	0.84	0.59	0.42	-0.12
		My <sub>máx</sub>	2.26	2.50	2.57	2.60	2.46	2.16	1.70	1.41	0.81
		Mz <sub>mín</sub>	-4.54	-3.43	-2.86	-1.68	-0.47	0.10	0.30	0.40	0.60
		Mz <sub>máx</sub>	-0.42	-0.19	-0.08	0.15	0.38	0.82	2.13	2.81	4.20

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N114/N116	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	4.987	5.006	5.015	5.035	5.054	5.073	5.093	5.102	5.122
		N <sub>máx</sub>	80.505	80.576	80.612	80.682	80.753	80.824	80.895	80.930	81.001
		Vy <sub>mín</sub>	-2.518	-2.708	-2.771	-2.897	-3.022	-3.148	-3.273	-3.336	-3.526
		Vy <sub>máx</sub>	0.319	0.319	0.319	0.319	0.319	0.319	0.319	0.319	0.319
		Vz <sub>mín</sub>	-2.254	-1.597	-1.380	-0.946	-0.512	-0.164	0.155	0.315	0.799
		Vz <sub>máx</sub>	-1.424	-0.940	-0.780	-0.461	-0.141	0.265	0.699	0.916	1.573
		Mt <sub>mín</sub>	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
		Mt <sub>máx</sub>	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49
		My <sub>mín</sub>	-0.06	0.47	0.64	0.88	1.00	1.01	0.89	0.79	0.47
		My <sub>máx</sub>	1.00	1.57	1.84	2.26	2.52	2.61	2.55	2.46	2.18
		Mz <sub>mín</sub>	-3.43	-2.45	-1.94	-0.89	-0.19	-0.10	-0.03	-0.02	-0.11
		Mz <sub>máx</sub>	0.78	0.67	0.61	0.50	0.42	1.45	2.64	3.26	4.53





Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N116/N118	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-53.695	-53.669	-53.656	-53.630	-53.603	-53.577	-53.551	-53.538	-53.512
		N <sub>máx</sub>	21.184	21.248	21.280	21.344	21.408	21.472	21.536	21.568	21.632
		Vy <sub>min</sub>	-2.841	-3.031	-3.093	-3.219	-3.345	-3.470	-3.596	-3.658	-3.849
		Vy <sub>máx</sub>	1.548	1.548	1.548	1.548	1.548	1.548	1.548	1.548	1.548
		Vz <sub>min</sub>	-0.664	-0.008	0.208	0.587	0.907	1.227	1.547	1.706	2.191
		Vz <sub>máx</sub>	1.981	2.468	2.628	3.003	3.437	3.870	4.304	4.521	5.178
		Mt <sub>min</sub>	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
		Mt <sub>máx</sub>	5.11	5.11	5.11	5.11	5.11	5.11	5.11	5.11	5.11
		My <sub>min</sub>	0.45	0.45	0.38	-0.06	-1.22	-2.57	-4.10	-4.92	-6.70
		My <sub>máx</sub>	2.32	1.54	1.12	0.36	0.03	-0.38	-0.89	-1.20	-1.89
		Mz <sub>min</sub>	-1.60	-0.52	-0.34	-0.30	-0.68	-1.24	-1.82	-2.11	-2.69
		Mz <sub>máx</sub>	1.37	0.79	0.53	1.48	2.50	3.76	5.08	5.76	7.15

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N118/N122	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-86.776	-86.723	-86.697	-86.644	-86.591	-86.538	-86.511	-86.498	-86.472
		N <sub>máx</sub>	16.376	16.395	16.405	16.424	16.443	16.463	16.482	16.492	16.511
		Vy <sub>min</sub>	-1.514	-1.514	-1.514	-1.514	-1.514	-1.514	-1.514	-1.514	-1.514
		Vy <sub>máx</sub>	0.774	0.584	0.522	0.396	0.270	0.145	0.019	-0.044	-0.115
		Vz <sub>min</sub>	-6.016	-5.362	-5.146	-4.713	-4.281	-3.849	-3.430	-3.270	-2.786
		Vz <sub>máx</sub>	-2.311	-1.825	-1.664	-1.342	-1.021	-0.700	-0.364	-0.147	0.509
		Mt <sub>min</sub>	-2.73	-2.73	-2.73	-2.73	-2.73	-2.73	-2.73	-2.73	-2.73
		Mt <sub>máx</sub>	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57
		My <sub>min</sub>	-7.53	-5.46	-4.48	-2.65	-1.05	0.01	0.24	0.30	0.33
		My <sub>máx</sub>	-2.33	-1.57	-1.24	-0.65	-0.09	0.65	1.99	2.60	3.71
		Mz <sub>min</sub>	-2.45	-1.89	-1.61	-1.06	-0.63	-0.22	0.17	0.30	0.35
		Mz <sub>máx</sub>	4.72	4.48	4.38	4.22	4.24	4.30	4.45	4.55	4.78

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N122/N133	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-47.080	-47.054	-47.028	-47.015	-46.989	-46.963	-46.937	-46.924	-46.898
		N <sub>máx</sub>	62.937	62.957	62.976	62.985	63.005	63.024	63.083	63.115	63.179
		Vy <sub>min</sub>	-0.967	-0.967	-1.001	-1.038	-1.114	-1.189	-1.288	-1.350	-1.542
		Vy <sub>máx</sub>	0.260	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127
		Vz <sub>min</sub>	-2.802	-2.145	-1.711	-1.494	-1.060	-0.684	-0.364	-0.204	0.283
		Vz <sub>máx</sub>	-1.634	-1.151	-0.833	-0.674	-0.352	0.027	0.461	0.677	1.338
		Mt <sub>min</sub>	-2.81	-2.81	-2.81	-2.81	-2.81	-2.81	-2.81	-2.81	-2.81
		Mt <sub>máx</sub>	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43
		My <sub>min</sub>	-0.87	-0.15	0.32	0.50	0.74	0.82	0.77	0.70	0.46
		My <sub>máx</sub>	-0.12	0.53	1.16	1.42	1.85	2.16	2.31	2.33	2.25



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		Mz <sub>min</sub>	-1.40	-1.04	-0.75	-0.64	-0.44	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43
		Mz <sub>máx</sub>	5.05	5.00	5.04	5.10	5.26	5.67	6.13	6.38	6.90

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.126 m	0.309 m	0.492 m	0.675 m	0.858 m	1.041 m	1.224 m
N105/N151	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-13.522	-13.509	-13.497	-13.484	-13.471	-13.458	-13.446
		N <sub>máx</sub>	14.295	14.305	14.314	14.324	14.333	14.343	14.352
		Vy <sub>min</sub>	-1.003	-1.003	-1.003	-1.003	-1.003	-1.003	-1.003
		Vy <sub>máx</sub>	7.116	7.054	7.017	6.980	6.943	6.906	6.830
		Vz <sub>min</sub>	2.298	2.564	2.721	2.878	3.036	3.193	3.515
		Vz <sub>máx</sub>	9.469	9.828	10.040	10.252	10.465	10.677	11.113
		Mt <sub>min</sub>	-6.52	-6.52	-6.52	-6.52	-6.52	-6.52	-6.52
		Mt <sub>máx</sub>	-0.70	-0.70	-0.70	-0.70	-0.70	-0.70	-0.70
		My <sub>min</sub>	2.38	1.92	1.39	0.80	0.13	-1.11	-3.07
		My <sub>máx</sub>	8.19	6.41	4.60	2.79	1.02	-0.18	-0.78
		Mz <sub>min</sub>	-6.00	-5.82	-5.63	-5.48	-5.45	-5.43	-5.40
		Mz <sub>máx</sub>	7.25	5.95	4.67	3.41	2.23	1.06	0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N151/N152	Acero laminado	N <sub>min</sub>	31.354	31.373	31.383	31.402	31.421	31.440	31.460	31.469	31.489
		N <sub>máx</sub>	153.076	153.102	153.115	153.141	153.167	153.193	153.219	153.233	153.259
		Vy <sub>min</sub>	-0.743	-0.743	-0.743	-0.743	-0.743	-0.743	-0.743	-0.743	-0.743
		Vy <sub>máx</sub>	2.968	2.854	2.816	2.741	2.666	2.590	2.515	2.477	2.363
		Vz <sub>min</sub>	-2.138	-1.481	-1.264	-0.831	-0.404	-0.082	0.239	0.400	0.887
		Vz <sub>máx</sub>	-1.344	-0.858	-0.697	-0.375	-0.047	0.387	0.821	1.038	1.695
		Mt <sub>min</sub>	-7.09	-7.09	-7.09	-7.09	-7.09	-7.09	-7.09	-7.09	-7.09
		Mt <sub>máx</sub>	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02
		My <sub>min</sub>	-5.74	-5.10	-4.84	-4.45	-4.22	-4.16	-4.26	-4.37	-4.71
		My <sub>máx</sub>	-1.84	-1.46	-1.32	-1.12	-1.04	-1.07	-1.23	-1.35	-1.68
		Mz <sub>min</sub>	-2.73	-2.47	-2.35	-2.10	-1.90	-2.39	-3.01	-3.32	-3.95
		Mz <sub>máx</sub>	4.76	3.70	3.18	2.16	1.22	1.00	0.94	0.92	0.90

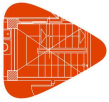


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N152/N153	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-71.140	-71.114	-71.101	-71.075	-71.049	-71.023	-70.997	-70.984	-70.958
		N <sub>máx</sub>	40.742	40.761	40.771	40.790	40.809	40.828	40.848	40.857	40.877
		Vy <sub>min</sub>	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113
		Vy <sub>máx</sub>	2.340	2.201	2.163	2.088	2.013	1.937	1.862	1.824	1.747
		Vz <sub>min</sub>	-2.168	-1.511	-1.294	-0.860	-0.426	-0.085	0.237	0.397	0.884
		Vz <sub>máx</sub>	-1.434	-0.947	-0.786	-0.465	-0.143	0.271	0.705	0.922	1.579
		Mt <sub>min</sub>	-5.33	-5.33	-5.33	-5.33	-5.33	-5.33	-5.33	-5.33	-5.33
		Mt <sub>máx</sub>	-0.97	-0.97	-0.97	-0.97	-0.97	-0.97	-0.97	-0.97	-0.97
		My <sub>min</sub>	-1.32	-0.75	-0.56	-0.30	-0.17	-0.15	-0.26	-0.35	-0.74
		My <sub>máx</sub>	0.33	0.82	1.04	1.42	1.64	1.70	1.59	1.48	1.23
		Mz <sub>min</sub>	-1.11	-1.61	-1.86	-2.49	-3.15	-3.80	-4.41	-4.70	-5.28
		Mz <sub>máx</sub>	0.71	0.27	0.07	-0.17	-0.33	-0.49	-0.61	-0.66	-0.78

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N153/N154	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-119.028	-119.002	-118.989	-118.963	-118.937	-118.911	-118.885	-118.872	-118.846
		N <sub>máx</sub>	4.682	4.701	4.711	4.730	4.749	4.769	4.788	4.798	4.817
		Vy <sub>min</sub>	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.003	-0.060	-0.250
		Vy <sub>máx</sub>	1.174	0.984	0.921	0.799	0.724	0.649	0.609	0.609	0.609
		Vz <sub>min</sub>	-1.792	-1.135	-0.918	-0.484	-0.051	0.271	0.592	0.753	1.240
		Vz <sub>máx</sub>	-1.288	-0.801	-0.641	-0.319	0.002	0.436	0.870	1.087	1.744
		Mt <sub>min</sub>	-3.01	-3.01	-3.01	-3.01	-3.01	-3.01	-3.01	-3.01	-3.01
		Mt <sub>máx</sub>	-0.52	-0.52	-0.52	-0.52	-0.52	-0.52	-0.52	-0.52	-0.52
		My <sub>min</sub>	-0.46	0.00	0.15	0.34	0.42	0.37	0.21	0.08	-0.35
		My <sub>máx</sub>	1.39	1.79	1.97	2.21	2.29	2.21	1.97	1.79	1.40
		Mz <sub>min</sub>	-1.96	-2.25	-2.38	-2.63	-2.85	-3.04	-3.21	-3.28	-3.40
		Mz <sub>máx</sub>	0.27	0.20	0.16	0.09	0.02	-0.05	-0.12	-0.16	-0.23

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N154/N155	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-51.533	-51.507	-51.494	-51.468	-51.442	-51.416	-51.390	-51.377	-51.351
		N <sub>máx</sub>	14.015	14.034	14.043	14.063	14.082	14.101	14.121	14.130	14.150
		Vy <sub>min</sub>	-0.427	-0.427	-0.427	-0.427	-0.466	-0.544	-0.670	-0.733	-0.923
		Vy <sub>máx</sub>	0.441	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269
		Vz <sub>min</sub>	-1.634	-0.977	-0.760	-0.326	0.086	0.407	0.729	0.889	1.376
		Vz <sub>máx</sub>	-0.845	-0.358	-0.198	0.124	0.467	0.901	1.335	1.552	2.209
		Mt <sub>min</sub>	-1.23	-1.23	-1.23	-1.23	-1.23	-1.23	-1.23	-1.23	-1.23
		Mt <sub>máx</sub>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My <sub>min</sub>	-0.28	0.15	0.27	0.41	0.44	0.35	0.13	-0.04	-0.57
		My <sub>máx</sub>	1.04	1.26	1.36	1.42	1.33	1.08	0.66	0.41	-0.11
		Mz <sub>min</sub>	-1.82	-1.73	-1.67	-1.54	-1.39	-1.26	-1.13	-1.12	-1.11



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		Mz <sub>máx</sub>	0.08	-0.02	-0.07	-0.16	-0.26	-0.31	-0.26	-0.24	-0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N155/N156	Acero laminado	N <sub>min</sub>	10.463	10.482	10.492	10.511	10.530	10.549	10.569	10.578	10.598
		N <sub>máx</sub>	146.497	146.523	146.536	146.562	146.588	146.614	146.640	146.653	146.680
		Vy <sub>min</sub>	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	-0.043	-0.106	-0.296
		Vy <sub>máx</sub>	0.850	0.660	0.598	0.472	0.346	0.242	0.213	0.213	0.213
		Vz <sub>min</sub>	-1.750	-1.093	-0.876	-0.442	-0.014	0.308	0.629	0.790	1.276
		Vz <sub>máx</sub>	-1.183	-0.697	-0.536	-0.215	0.113	0.547	0.981	1.198	1.854
		Mt <sub>min</sub>	-1.22	-1.22	-1.22	-1.22	-1.22	-1.22	-1.22	-1.22	-1.22
		Mt <sub>máx</sub>	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26
		My <sub>min</sub>	-4.73	-4.27	-4.10	-3.89	-3.85	-3.97	-4.26	-4.46	-4.99
		My <sub>máx</sub>	-1.54	-1.20	-1.07	-0.90	-0.85	-0.92	-1.09	-1.23	-1.59
		Mz <sub>min</sub>	-0.05	-0.08	-0.09	-0.13	-0.16	-0.19	-0.23	-0.25	-0.29
		Mz <sub>máx</sub>	3.20	3.01	2.94	2.81	2.71	2.64	2.60	2.59	2.59

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N156/N157	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-61.340	-61.314	-61.301	-61.275	-61.249	-61.223	-61.197	-61.184	-61.158
		N <sub>máx</sub>	9.475	9.495	9.504	9.524	9.543	9.562	9.581	9.591	9.610
		Vy <sub>min</sub>	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051
		Vy <sub>máx</sub>	1.739	1.548	1.486	1.360	1.281	1.206	1.130	1.093	1.079
		Vz <sub>min</sub>	-2.261	-1.604	-1.387	-0.953	-0.519	-0.175	0.147	0.307	0.794
		Vz <sub>máx</sub>	-1.444	-0.957	-0.797	-0.475	-0.154	0.257	0.691	0.908	1.565
		Mt <sub>min</sub>	-1.39	-1.39	-1.39	-1.39	-1.39	-1.39	-1.39	-1.39	-1.39
		Mt <sub>máx</sub>	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35
		My <sub>min</sub>	-0.53	0.04	0.22	0.47	0.60	0.61	0.50	0.40	0.01
		My <sub>máx</sub>	-0.11	0.43	0.69	1.12	1.39	1.49	1.43	1.34	1.13
		Mz <sub>min</sub>	-0.24	-0.27	-0.40	-0.70	-1.04	-1.43	-1.83	-2.02	-2.40
		Mz <sub>máx</sub>	1.21	0.62	0.43	0.08	-0.19	-0.24	-0.29	-0.31	-0.34

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N157/N158	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-127.687	-127.661	-127.648	-127.622	-127.596	-127.570	-127.544	-127.531	-127.505
		N <sub>máx</sub>	-11.552	-11.533	-11.523	-11.504	-11.485	-11.466	-11.446	-11.437	-11.417
		Vy <sub>min</sub>	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.022	-0.147	-0.273	-0.336	-0.526
		Vy <sub>máx</sub>	0.568	0.378	0.315	0.189	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104
		Vz <sub>min</sub>	-1.775	-1.119	-0.902	-0.468	-0.034	0.287	0.608	0.769	1.256



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		Vz <sub>máx</sub>	-1.287	-0.800	-0.640	-0.318	0.004	0.438	0.872	1.089	1.746
		Mt <sub>mín</sub>	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39
		Mt <sub>máx</sub>	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
		My <sub>mín</sub>	0.12	0.56	0.70	0.88	0.95	0.89	0.72	0.58	0.15
		My <sub>máx</sub>	1.43	1.85	2.03	2.28	2.37	2.29	2.06	1.88	1.47
		Mz <sub>mín</sub>	-1.61	-1.61	-1.61	-1.61	-1.61	-1.61	-1.61	-1.61	-1.61
		Mz <sub>máx</sub>	0.17	0.15	0.13	0.11	0.08	0.05	0.03	0.02	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N158/N159	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-77.930	-77.904	-77.878	-77.865	-77.839	-77.813	-77.787	-77.774	-77.748
		N <sub>máx</sub>	7.115	7.134	7.153	7.163	7.182	7.201	7.221	7.230	7.250
		Vy <sub>mín</sub>	-0.829	-0.941	-1.017	-1.061	-1.187	-1.312	-1.438	-1.501	-1.691
		Vy <sub>máx</sub>	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139
		Vz <sub>mín</sub>	-1.618	-0.961	-0.527	-0.310	0.102	0.424	0.745	0.906	1.392
		Vz <sub>máx</sub>	-0.947	-0.461	-0.139	0.021	0.364	0.798	1.232	1.449	2.106
		Mt <sub>mín</sub>	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39
		Mt <sub>máx</sub>	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61
		My <sub>mín</sub>	0.07	0.46	0.65	0.70	0.72	0.61	0.38	0.22	-0.33
		My <sub>máx</sub>	1.25	1.52	1.72	1.76	1.71	1.50	1.13	0.89	0.41
		Mz <sub>mín</sub>	-2.11	-1.80	-1.49	-1.34	-1.05	-0.81	-0.60	-0.53	-0.42
		Mz <sub>máx</sub>	0.78	0.88	1.03	1.13	1.35	1.62	1.95	2.13	2.55

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N159/N160	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	1.748	1.767	1.777	1.796	1.816	1.835	1.854	1.864	1.883
		N <sub>máx</sub>	115.975	116.001	116.014	116.040	116.066	116.092	116.118	116.131	116.157
		Vy <sub>mín</sub>	-0.323	-0.361	-0.399	-0.523	-0.649	-0.775	-0.900	-0.963	-1.153
		Vy <sub>máx</sub>	0.123	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067
		Vz <sub>mín</sub>	-1.772	-1.115	-0.898	-0.464	-0.035	0.286	0.608	0.768	1.255
		Vz <sub>máx</sub>	-0.870	-0.384	-0.223	0.098	0.425	0.859	1.293	1.510	2.166
		Mt <sub>mín</sub>	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82
		Mt <sub>máx</sub>	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44
		My <sub>mín</sub>	-3.79	-3.40	-3.27	-3.15	-3.21	-3.42	-3.80	-4.05	-4.67
		My <sub>máx</sub>	-1.18	-0.89	-0.79	-0.65	-0.63	-0.72	-0.90	-1.04	-1.40
		Mz <sub>mín</sub>	-0.36	-0.34	-0.33	-0.31	-0.30	-0.29	-0.27	-0.27	-0.29
		Mz <sub>máx</sub>	5.33	5.39	5.44	5.57	5.75	5.98	6.26	6.42	6.81



Listados

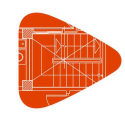
Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.192 m	0.403 m	0.614 m	0.825 m	1.036 m	1.247 m	1.458 m
N160/N125	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-35.257	-35.243	-35.228	-35.213	-35.199	-35.184	-35.169
		N <sub>máx</sub>	15.704	15.715	15.726	15.737	15.748	15.759	15.769
		Vy <sub>min</sub>	0.272	0.218	0.147	0.076	0.005	-0.066	-0.180
		Vy <sub>máx</sub>	1.339	1.339	1.339	1.339	1.339	1.339	1.339
		Vz <sub>min</sub>	-5.109	-4.641	-4.396	-4.151	-3.906	-3.661	-3.266
		Vz <sub>máx</sub>	-1.252	-0.905	-0.723	-0.542	-0.360	-0.179	0.114
		Mt <sub>min</sub>	-1.38	-1.38	-1.38	-1.38	-1.38	-1.38	-1.38
		Mt <sub>máx</sub>	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48
		My <sub>min</sub>	-1.17	-0.48	-0.01	0.37	0.59	0.68	0.72
		My <sub>máx</sub>	0.12	0.55	1.21	1.94	2.74	3.50	4.21
		Mz <sub>min</sub>	-1.06	-1.21	-1.39	-1.56	-1.75	-1.98	-2.20
		Mz <sub>máx</sub>	5.48	5.38	5.31	5.26	5.23	5.21	5.20

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.123 m	0.306 m	0.489 m	0.672 m	0.855 m	1.038 m	1.221 m
N125/N161	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-40.829	-40.817	-40.804	-40.791	-40.778	-40.766	-40.753
		N <sub>máx</sub>	12.728	12.738	12.747	12.757	12.766	12.776	12.785
		Vy <sub>mín</sub>	-1.659	-1.659	-1.659	-1.659	-1.659	-1.659	-1.674
		Vy <sub>máx</sub>	0.406	0.345	0.308	0.271	0.234	0.197	0.159
		Vz <sub>mín</sub>	-2.389	-2.034	-1.822	-1.642	-1.485	-1.328	-1.005
		Vz <sub>máx</sub>	1.184	1.447	1.604	1.794	2.007	2.219	2.654
		Mt <sub>mín</sub>	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49
		Mt <sub>máx</sub>	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17
		My <sub>mín</sub>	-0.76	-0.40	-0.09	0.14	-0.10	-0.47	-0.89
		My <sub>máx</sub>	1.11	0.89	0.68	0.44	0.61	0.84	1.06
		Mz <sub>mín</sub>	-3.31	-3.00	-2.70	-2.40	-2.09	-1.79	-1.52
		Mz <sub>máx</sub>	7.12	7.06	7.01	6.97	6.95	6.93	6.93

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.192 m	0.403 m	0.614 m	0.825 m	1.036 m	1.247 m	1.458 m
N161/N134	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-56.325	-56.310	-56.296	-56.281	-56.266	-56.252	-56.237
		N <sub>máx</sub>	10.595	10.606	10.617	10.627	10.638	10.649	10.660
		Vy <sub>mín</sub>	-1.846	-1.981	-2.052	-2.123	-2.194	-2.265	-2.378
		Vy <sub>máx</sub>	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.192 m	0.403 m	0.614 m	0.825 m	1.036 m	1.247 m	1.458 m
		Vz <sub>mín</sub>	-1.429	-0.961	-0.716	-0.506	-0.325	-0.143	0.147
		Vz <sub>máx</sub>	0.663	1.010	1.191	1.408	1.654	1.899	2.290
		Mt <sub>mín</sub>	-3.76	-3.76	-3.76	-3.76	-3.76	-3.76	-3.76
		Mt <sub>máx</sub>	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30
		My <sub>mín</sub>	-0.68	-0.62	-0.60	-0.61	-0.67	-0.82	-1.16
		My <sub>máx</sub>	1.60	1.53	1.41	1.34	1.24	1.14	1.15
		Mz <sub>mín</sub>	-2.77	-2.56	-2.35	-2.18	-2.03	-1.89	-1.75
		Mz <sub>máx</sub>	8.94	9.19	9.44	9.71	10.00	10.30	10.62

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.126 m	0.309 m	0.492 m	0.675 m	0.858 m	1.041 m	1.224 m
N91/N141	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	50.008	50.018	50.027	50.037	50.046	50.055	50.065
		N <sub>máx</sub>	137.871	137.884	137.897	137.910	137.922	137.935	137.948
		Vy <sub>mín</sub>	-2.561	-2.561	-2.561	-2.561	-2.561	-2.561	-2.561
		Vy <sub>máx</sub>	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524	1.553	1.629
		Vz <sub>mín</sub>	2.235	2.501	2.658	2.815	2.973	3.130	3.453
		Vz <sub>máx</sub>	8.096	8.455	8.667	8.879	9.092	9.304	9.739
		Mt <sub>mín</sub>	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64
		Mt <sub>máx</sub>	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23
		My <sub>mín</sub>	1.72	1.28	0.80	0.27	-0.41	-2.06	-3.75
		My <sub>máx</sub>	6.02	4.50	2.95	1.37	-0.15	-0.73	-1.33
		Mz <sub>mín</sub>	-3.63	-3.18	-2.74	-2.38	-2.02	-1.70	-1.41
		Mz <sub>máx</sub>	1.34	1.07	0.82	0.58	0.33	0.12	-0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N141/N142	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	120.270	120.289	120.299	120.318	120.337	120.357	120.376	120.385	120.405
		N <sub>máx</sub>	353.481	353.507	353.520	353.546	353.572	353.598	353.624	353.637	353.663
		Vy <sub>mín</sub>	-2.146	-2.032	-1.995	-1.919	-1.873	-1.873	-1.873	-1.873	-1.873
		Vy <sub>máx</sub>	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.081	0.119	0.296
		Vz <sub>mín</sub>	-2.160	-1.503	-1.286	-0.852	-0.418	-0.095	0.226	0.387	0.873
		Vz <sub>máx</sub>	-1.351	-0.864	-0.704	-0.382	-0.061	0.372	0.806	1.023	1.680
		Mt <sub>mín</sub>	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22
		Mt <sub>máx</sub>	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49
		My <sub>mín</sub>	-9.03	-8.39	-8.13	-7.73	-7.51	-7.44	-7.55	-7.66	-8.00
		My <sub>máx</sub>	-3.36	-2.98	-2.83	-2.62	-2.53	-2.55	-2.70	-2.81	-3.14



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		Mz <sub>mín</sub>	-5.87	-5.21	-4.90	-4.28	-3.87	-3.81	-3.78	-3.77	-3.78
		Mz <sub>máx</sub>	-1.60	-1.42	-1.33	-1.14	-0.84	-0.31	0.31	0.64	1.29

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N142/N143	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-18.852	-18.833	-18.824	-18.804	-18.785	-18.766	-18.746	-18.737	-18.717
		N <sub>máx</sub>	196.616	196.642	196.655	196.681	196.707	196.733	196.759	196.772	196.798
		Vy <sub>mín</sub>	-2.595	-2.481	-2.443	-2.368	-2.293	-2.217	-2.142	-2.112	-2.112
		Vy <sub>máx</sub>	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309
		Vz <sub>mín</sub>	-2.315	-1.658	-1.441	-1.008	-0.574	-0.218	0.103	0.264	0.750
		Vz <sub>máx</sub>	-1.494	-1.007	-0.847	-0.525	-0.204	0.196	0.630	0.847	1.504
		Mt <sub>mín</sub>	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18
		Mt <sub>máx</sub>	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09
		My <sub>mín</sub>	-3.51	-2.86	-2.59	-2.19	-1.94	-1.86	-1.94	-2.05	-2.37
		My <sub>máx</sub>	-0.11	0.38	0.58	0.89	1.08	1.14	1.09	1.02	0.79
		Mz <sub>mín</sub>	-2.02	-1.36	-1.06	-0.70	-0.37	-0.12	0.10	0.18	0.34
		Mz <sub>máx</sub>	0.01	0.35	0.58	1.23	2.01	2.78	3.54	3.90	4.62

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N143/N144	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-73.899	-73.879	-73.870	-73.850	-73.831	-73.812	-73.792	-73.783	-73.764
		N <sub>máx</sub>	83.168	83.194	83.207	83.233	83.259	83.285	83.311	83.324	83.350
		Vy <sub>mín</sub>	-0.957	-0.767	-0.704	-0.621	-0.546	-0.531	-0.531	-0.531	-0.531
		Vy <sub>máx</sub>	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	0.095	0.158	0.348
		Vz <sub>mín</sub>	-1.868	-1.211	-0.994	-0.560	-0.126	0.200	0.522	0.682	1.169
		Vz <sub>máx</sub>	-1.291	-0.805	-0.644	-0.323	-0.001	0.428	0.861	1.078	1.735
		Mt <sub>mín</sub>	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
		Mt <sub>máx</sub>	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74
		My <sub>mín</sub>	-1.58	-1.05	-0.85	-0.63	-0.53	-0.55	-0.69	-0.84	-1.28
		My <sub>máx</sub>	1.10	1.47	1.61	1.86	1.95	1.88	1.64	1.49	1.14
		Mz <sub>mín</sub>	-0.16	-0.15	-0.14	-0.12	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.05
		Mz <sub>máx</sub>	1.78	2.06	2.18	2.42	2.62	2.80	2.95	3.01	3.12

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N144/N145	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-27.066	-27.047	-27.037	-27.018	-26.999	-26.979	-26.960	-26.950	-26.931
		N <sub>máx</sub>	26.084	26.110	26.123	26.149	26.175	26.201	26.227	26.240	26.266
		Vy <sub>mín</sub>	-0.136	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		Vy <sub>máx</sub>	0.524	0.524	0.524	0.596	0.690	0.815	0.941	1.004	1.194



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		Vz <sub>min</sub>	-1.719	-1.062	-0.845	-0.411	0.007	0.329	0.650	0.811	1.297
		Vz <sub>máx</sub>	-0.864	-0.377	-0.217	0.105	0.442	0.876	1.309	1.526	2.183
		Mt <sub>min</sub>	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt <sub>máx</sub>	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
		My <sub>min</sub>	-0.65	-0.17	-0.03	0.15	0.20	0.14	-0.05	-0.22	-0.72
		My <sub>máx</sub>	0.95	1.15	1.25	1.33	1.24	1.00	0.60	0.36	-0.15
		Mz <sub>min</sub>	0.26	0.24	0.23	0.21	0.19	0.15	0.07	-0.06	-0.37
		Mz <sub>máx</sub>	1.91	1.76	1.68	1.50	1.29	1.05	0.82	0.75	0.62

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N145/N146	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-7.596	-7.577	-7.567	-7.548	-7.529	-7.509	-7.490	-7.480	-7.461
		N <sub>máx</sub>	131.465	131.491	131.504	131.531	131.557	131.583	131.609	131.622	131.648
		Vy <sub>min</sub>	-0.520	-0.330	-0.267	-0.141	-0.027	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		Vy <sub>máx</sub>	0.237	0.237	0.237	0.237	0.237	0.237	0.352	0.415	0.605
		Vz <sub>min</sub>	-1.746	-1.089	-0.872	-0.438	-0.009	0.312	0.634	0.794	1.281
		Vz <sub>máx</sub>	-1.166	-0.680	-0.519	-0.198	0.129	0.563	0.997	1.213	1.870
		Mt <sub>min</sub>	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		Mt <sub>máx</sub>	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79
		My <sub>min</sub>	-4.40	-3.94	-3.78	-3.58	-3.54	-3.66	-3.95	-4.16	-4.69
		My <sub>máx</sub>	-0.73	-0.38	-0.25	-0.07	-0.01	-0.07	-0.24	-0.38	-0.73
		Mz <sub>min</sub>	-2.91	-2.83	-2.80	-2.77	-2.76	-2.79	-2.84	-2.88	-2.98
		Mz <sub>máx</sub>	0.44	0.36	0.32	0.25	0.18	0.11	0.04	0.01	-0.06

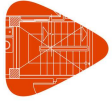
Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N146/N147	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-68.982	-68.955	-68.942	-68.916	-68.890	-68.864	-68.838	-68.825	-68.799
		N <sub>máx</sub>	-17.681	-17.662	-17.653	-17.633	-17.614	-17.595	-17.575	-17.566	-17.546
		Vy <sub>min</sub>	-1.515	-1.325	-1.262	-1.146	-1.071	-0.996	-0.920	-0.903	-0.903
		Vy <sub>máx</sub>	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142
		Vz <sub>min</sub>	-2.224	-1.567	-1.350	-0.917	-0.483	-0.143	0.178	0.339	0.825
		Vz <sub>máx</sub>	-1.372	-0.886	-0.725	-0.403	-0.082	0.334	0.768	0.985	1.642
		Mt <sub>min</sub>	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		Mt <sub>máx</sub>	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21
		My <sub>min</sub>	-0.34	0.19	0.36	0.59	0.70	0.69	0.57	0.46	0.07
		My <sub>máx</sub>	0.23	0.75	1.01	1.41	1.65	1.73	1.64	1.54	1.28
		Mz <sub>min</sub>	-0.79	-0.28	-0.10	0.07	0.12	0.17	0.17	0.16	0.12
		Mz <sub>máx</sub>	0.51	0.46	0.50	0.64	0.93	1.31	1.66	1.82	2.13

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N147/N148	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-128.306	-128.280	-128.267	-128.241	-128.215	-128.189	-128.163	-128.150	-128.124
		N <sub>máx</sub>	-36.868	-36.848	-36.839	-36.819	-36.800	-36.781	-36.761	-36.752	-36.733
		Vy <sub>min</sub>	-0.481	-0.291	-0.228	-0.102	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054
		Vy <sub>máx</sub>	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.218	0.344	0.407	0.597
		Vz <sub>min</sub>	-1.750	-1.093	-0.876	-0.442	-0.010	0.311	0.633	0.793	1.280
		Vz <sub>máx</sub>	-1.259	-0.772	-0.612	-0.290	0.033	0.467	0.901	1.118	1.775
		Mt <sub>min</sub>	-0.42	-0.42	-0.42	-0.42	-0.42	-0.42	-0.42	-0.42	-0.42
		Mt <sub>máx</sub>	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
		My <sub>min</sub>	0.19	0.61	0.75	0.93	0.99	0.92	0.74	0.61	0.18
		My <sub>máx</sub>	1.57	2.00	2.18	2.41	2.49	2.40	2.16	1.98	1.55
		Mz <sub>min</sub>	0.36	0.34	0.33	0.31	0.29	0.27	0.25	0.24	0.22
		Mz <sub>máx</sub>	1.79	1.85	1.87	1.89	1.88	1.84	1.78	1.74	1.63

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N148/N149	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-72.629	-72.603	-72.577	-72.564	-72.538	-72.512	-72.485	-72.472	-72.446
		N <sub>máx</sub>	-16.803	-16.784	-16.765	-16.755	-16.736	-16.716	-16.697	-16.687	-16.668
		Vy <sub>min</sub>	-0.368	-0.368	-0.368	-0.368	-0.368	-0.368	-0.368	-0.368	-0.368
		Vy <sub>máx</sub>	0.872	0.872	0.936	0.973	1.049	1.152	1.278	1.340	1.530
		Vz <sub>min</sub>	-1.598	-0.941	-0.508	-0.291	0.120	0.441	0.762	0.923	1.410
		Vz <sub>máx</sub>	-0.927	-0.441	-0.119	0.041	0.387	0.820	1.254	1.471	2.128
		Mt <sub>min</sub>	-1.71	-1.71	-1.71	-1.71	-1.71	-1.71	-1.71	-1.71	-1.71
		Mt <sub>máx</sub>	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
		My <sub>min</sub>	0.07	0.46	0.65	0.70	0.71	0.60	0.37	0.21	-0.34
		My <sub>máx</sub>	1.29	1.56	1.75	1.78	1.72	1.50	1.12	0.87	0.38
		Mz <sub>min</sub>	0.47	0.39	0.31	0.27	0.20	0.08	-0.18	-0.34	-0.73
		Mz <sub>máx</sub>	2.61	2.52	2.47	2.44	2.39	2.35	2.30	2.29	2.29

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N149/N150	Acero laminado	N <sub>min</sub>	2.822	2.842	2.851	2.870	2.890	2.909	2.928	2.938	2.957
		N <sub>máx</sub>	111.750	111.776	111.789	111.815	111.841	111.867	111.893	111.906	111.932
		Vy <sub>min</sub>	-0.449	-0.449	-0.449	-0.449	-0.449	-0.449	-0.449	-0.449	-0.449
		Vy <sub>máx</sub>	0.360	0.360	0.360	0.360	0.408	0.519	0.644	0.707	0.897
		Vz <sub>min</sub>	-1.648	-0.991	-0.774	-0.340	0.090	0.412	0.733	0.894	1.380
		Vz <sub>máx</sub>	-0.840	-0.354	-0.193	0.129	0.453	0.887	1.321	1.538	2.195
		Mt <sub>min</sub>	-1.55	-1.55	-1.55	-1.55	-1.55	-1.55	-1.55	-1.55	-1.55
		Mt <sub>máx</sub>	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
		My <sub>min</sub>	-3.88	-3.52	-3.41	-3.31	-3.38	-3.61	-4.00	-4.26	-4.90
		My <sub>máx</sub>	-1.26	-0.97	-0.86	-0.74	-0.74	-0.86	-1.09	-1.25	-1.67
		Mz <sub>min</sub>	-2.23	-2.21	-2.22	-2.27	-2.38	-2.55	-2.76	-2.89	-3.18





Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		Mz <sub>máx</sub>	2.86	3.00	3.07	3.21	3.37	3.53	3.70	3.78	3.95

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.192 m	0.403 m	0.614 m	0.825 m	1.036 m	1.247 m	1.458 m	
N150/N124	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-36.608	-36.593	-36.579	-36.564	-36.549	-36.535	-36.520	
		N <sub>máx</sub>	-0.412	-0.401	-0.390	-0.379	-0.368	-0.358	-0.347	
		Vy <sub>mín</sub>	-1.624	-1.624	-1.624	-1.624	-1.624	-1.624	-1.624	
		Vy <sub>máx</sub>	-0.443	-0.443	-0.443	-0.443	-0.387	-0.316	-0.201	
		Vz <sub>mín</sub>	-5.224	-4.756	-4.511	-4.266	-4.021	-3.776	-3.387	
		Vz <sub>máx</sub>	-2.005	-1.658	-1.477	-1.295	-1.114	-0.932	-0.633	
		Mt <sub>mín</sub>	-1.75	-1.75	-1.75	-1.75	-1.75	-1.75	-1.75	
		Mt <sub>máx</sub>	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	
		My <sub>mín</sub>	-1.28	-0.54	-0.02	0.37	0.65	0.89	1.09	
		My <sub>máx</sub>	-0.40	0.28	1.12	1.95	2.81	3.62	4.37	
		Mz <sub>mín</sub>	-0.70	-0.53	-0.38	-0.25	-0.13	-0.03	0.05	
		Mz <sub>máx</sub>	5.23	5.53	5.84	6.14	6.45	6.76	7.07	

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.123 m	0.306 m	0.489 m	0.672 m	0.855 m	1.038 m	1.221 m	
N124/N162	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-42.133	-42.121	-42.108	-42.095	-42.082	-42.070	-42.057	
		N <sub>máx</sub>	-1.858	-1.849	-1.839	-1.830	-1.820	-1.811	-1.801	
		Vy <sub>mín</sub>	-0.652	-0.652	-0.652	-0.652	-0.652	-0.652	-0.652	
		Vy <sub>máx</sub>	1.623	1.623	1.623	1.623	1.623	1.658	1.733	
		Vz <sub>mín</sub>	-1.125	-0.770	-0.557	-0.345	-0.163	-0.005	0.317	
		Vz <sub>máx</sub>	1.392	1.655	1.812	1.970	2.157	2.370	2.805	
		Mt <sub>mín</sub>	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	
		Mt <sub>máx</sub>	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	
		My <sub>mín</sub>	-0.13	0.00	0.05	0.06	-0.21	-0.61	-1.03	
		My <sub>máx</sub>	1.16	0.89	0.63	0.39	0.35	0.34	0.29	
		Mz <sub>mín</sub>	-0.07	-0.03	0.00	0.02	0.02	0.02	0.00	
		Mz <sub>máx</sub>	9.02	8.90	8.78	8.66	8.54	8.42	8.31	



Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.192 m	0.403 m	0.614 m	0.825 m	1.036 m	1.247 m	1.458 m	
N162/N132	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-58.481	-58.466	-58.451	-58.436	-58.422	-58.407	-58.392	
		N <sub>máx</sub>	7.781	7.792	7.803	7.814	7.825	7.836	7.847	
		Vy <sub>mín</sub>	-1.512	-1.512	-1.512	-1.512	-1.512	-1.512	-1.512	
		Vy <sub>máx</sub>	1.155	1.236	1.279	1.322	1.364	1.407	1.519	
		Vz <sub>mín</sub>	-1.693	-1.225	-0.985	-0.803	-0.622	-0.440	-0.150	
		Vz <sub>máx</sub>	0.027	0.374	0.560	0.806	1.051	1.296	1.687	
		Mt <sub>mín</sub>	-4.76	-4.76	-4.76	-4.76	-4.76	-4.76	-4.76	
		Mt <sub>máx</sub>	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	
		My <sub>mín</sub>	-0.80	-0.66	-0.57	-0.59	-0.66	-0.79	-1.09	
		My <sub>máx</sub>	0.90	1.04	1.14	1.19	1.19	1.15	1.20	
		Mz <sub>mín</sub>	0.04	-0.02	-0.09	-0.18	-0.28	-0.40	-0.53	
		Mz <sub>máx</sub>	10.48	10.62	10.77	10.92	11.07	11.22	11.36	

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.189 m	0.563 m	0.936 m	1.123 m	1.497 m	1.871 m	2.244 m	2.431 m	2.805 m
N89/N127	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-237.387	-237.361	-237.335	-237.322	-237.296	-237.270	-237.244	-237.231	-237.205
		N <sub>máx</sub>	-77.233	-77.187	-77.129	-77.097	-77.032	-76.968	-76.904	-76.872	-76.808
		Vy <sub>mín</sub>	-3.434	-3.434	-3.434	-3.434	-3.434	-3.434	-3.434	-3.434	-3.434
		Vy <sub>máx</sub>	3.774	3.888	3.963	4.001	4.076	4.151	4.227	4.264	4.379
		Vz <sub>mín</sub>	0.622	1.169	1.488	1.647	1.966	2.285	2.604	2.763	3.245
		Vz <sub>máx</sub>	3.587	4.172	4.606	4.822	5.256	5.690	6.124	6.341	6.998
		Mt <sub>mín</sub>	-2.26	-2.26	-2.26	-2.26	-2.26	-2.26	-2.26	-2.26	-2.26
		Mt <sub>máx</sub>	4.84	4.84	4.84	4.84	4.84	4.84	4.84	4.84	4.84
		My <sub>mín</sub>	0.54	-0.12	-1.53	-2.39	-4.27	-6.31	-8.52	-9.69	-12.14
		My <sub>máx</sub>	1.62	0.44	-0.31	-0.62	-1.30	-2.09	-3.01	-3.51	-4.60
		Mz <sub>mín</sub>	-4.89	-3.60	-2.32	-1.69	-0.73	-2.18	-3.71	-4.50	-6.11
		Mz <sub>máx</sub>	4.55	3.11	1.64	0.91	-0.08	0.90	2.17	2.82	4.10

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N127/N126	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-289.719	-289.666	-289.640	-289.587	-289.534	-289.481	-289.428	-289.402	-289.349
		N <sub>máx</sub>	-54.912	-54.893	-54.883	-54.864	-54.844	-54.825	-54.806	-54.796	-54.777
		Vy <sub>mín</sub>	-1.696	-1.506	-1.443	-1.317	-1.192	-1.066	-0.941	-0.878	-0.748
		Vy <sub>máx</sub>	1.948	1.948	1.948	1.948	1.948	1.948	1.948	1.948	1.948
		Vz <sub>mín</sub>	-6.541	-5.884	-5.668	-5.236	-4.803	-4.371	-3.939	-3.723	-3.229
		Vz <sub>máx</sub>	-3.005	-2.519	-2.358	-2.036	-1.715	-1.394	-1.072	-0.911	-0.264
		Mt <sub>mín</sub>	2.94	2.94	2.94	2.94	2.94	2.94	2.94	2.94	2.94
		Mt <sub>máx</sub>	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		My <sub>min</sub>	-12.12	-9.84	-8.76	-6.78	-5.25	-3.89	-2.69	-2.14	-1.28
		My <sub>máx</sub>	-4.61	-3.61	-3.15	-2.29	-1.25	-0.31	0.51	0.87	1.62
		Mz <sub>min</sub>	-3.59	-3.01	-2.75	-2.33	-1.97	-1.94	-2.40	-2.63	-3.11
		Mz <sub>máx</sub>	2.15	1.53	1.23	0.63	0.18	0.03	0.10	0.13	0.22

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N126/N123	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-148.529	-148.476	-148.450	-148.424	-148.398	-148.372	-148.346	-148.333	-148.307
		N <sub>máx</sub>	43.088	43.107	43.117	43.136	43.156	43.175	43.194	43.204	43.223
		Vy <sub>min</sub>	-1.616	-1.616	-1.616	-1.616	-1.616	-1.616	-1.616	-1.616	-1.616
		Vy <sub>máx</sub>	1.383	1.383	1.383	1.383	1.383	1.386	1.462	1.499	1.613
		Vz <sub>min</sub>	-1.474	-0.817	-0.600	-0.167	0.231	0.550	0.868	1.028	1.510
		Vz <sub>máx</sub>	-0.660	-0.176	-0.016	0.304	0.660	1.094	1.528	1.745	2.402
		Mt <sub>min</sub>	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11
		Mt <sub>máx</sub>	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23
		My <sub>min</sub>	-1.12	-0.79	-0.72	-0.69	-0.77	-0.97	-1.32	-1.58	-2.24
		My <sub>máx</sub>	1.79	1.97	2.05	2.10	1.99	1.72	1.31	1.09	0.56
		Mz <sub>min</sub>	-2.85	-2.24	-1.94	-1.34	-0.74	-0.37	-0.72	-0.97	-1.49
		Mz <sub>máx</sub>	2.25	1.85	1.64	1.20	0.87	0.61	0.49	0.78	1.38

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N123/N119	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-62.833	-62.807	-62.781	-62.768	-62.742	-62.716	-62.690	-62.677	-62.651
		N <sub>máx</sub>	45.337	45.384	45.430	45.453	45.499	45.545	45.591	45.614	45.660
		Vy <sub>min</sub>	-2.905	-2.905	-2.905	-2.905	-2.905	-2.905	-2.905	-2.905	-2.905
		Vy <sub>máx</sub>	0.007	0.101	0.190	0.252	0.378	0.503	0.629	0.692	0.882
		Vz <sub>min</sub>	-2.323	-1.666	-1.232	-1.015	-0.581	-0.228	0.092	0.251	0.736
		Vz <sub>máx</sub>	-1.482	-0.999	-0.681	-0.521	-0.204	0.197	0.631	0.848	1.505
		Mt <sub>min</sub>	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12
		Mt <sub>máx</sub>	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51
		My <sub>min</sub>	-1.32	-0.72	-0.35	-0.23	-0.07	-0.04	-0.12	-0.21	-0.56
		My <sub>máx</sub>	0.63	1.18	1.66	1.86	2.14	2.26	2.21	2.13	1.93
		Mz <sub>min</sub>	-4.39	-3.30	-2.22	-1.68	-0.59	0.09	0.13	0.13	-0.07
		Mz <sub>máx</sub>	0.92	0.92	0.87	0.83	0.72	0.60	1.59	2.13	3.21

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N119/N109	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-67.119	-67.093	-67.080	-67.054	-67.028	-67.002	-66.976	-66.963	-66.937
		N <sub>máx</sub>	-12.639	-12.575	-12.543	-12.479	-12.415	-12.351	-12.287	-12.255	-12.191

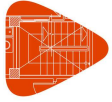


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		Vy <sub>min</sub>	-4.106	-4.106	-4.106	-4.106	-4.106	-4.106	-4.106	-4.106	-4.106
		Vy <sub>máx</sub>	0.259	0.450	0.512	0.638	0.763	0.889	1.015	1.077	1.267
		Vz <sub>min</sub>	-1.183	-0.529	-0.313	0.104	0.424	0.743	1.063	1.223	1.707
		Vz <sub>máx</sub>	2.093	2.580	2.741	3.078	3.512	3.945	4.379	4.596	5.253
		Mt <sub>min</sub>	-3.72	-3.72	-3.72	-3.72	-3.72	-3.72	-3.72	-3.72	-3.72
		Mt <sub>máx</sub>	-0.64	-0.64	-0.64	-0.64	-0.64	-0.64	-0.64	-0.64	-0.64
		My <sub>min</sub>	-0.16	0.10	0.16	-0.41	-1.62	-2.99	-4.55	-5.39	-7.18
		My <sub>máx</sub>	2.08	1.18	0.71	0.23	0.10	-0.13	-0.47	-0.69	-1.20
		Mz <sub>min</sub>	-4.89	-3.36	-2.59	-1.06	-0.40	-0.68	-1.03	-1.23	-1.66
		Mz <sub>máx</sub>	0.34	0.20	0.11	-0.11	0.52	2.03	3.57	4.33	5.87

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N109/N111	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-78.364	-78.311	-78.284	-78.232	-78.179	-78.126	-78.073	-78.046	-77.998
		N <sub>máx</sub>	14.814	14.833	14.843	14.862	14.882	14.901	14.920	14.930	14.949
		Vy <sub>min</sub>	-2.044	-1.853	-1.806	-1.806	-1.806	-1.806	-1.806	-1.806	-1.806
		Vy <sub>máx</sub>	0.379	0.379	0.379	0.379	0.379	0.379	0.379	0.379	0.379
		Vz <sub>min</sub>	-5.498	-4.841	-4.625	-4.193	-3.761	-3.328	-2.970	-2.810	-2.326
		Vz <sub>máx</sub>	-1.918	-1.432	-1.271	-0.950	-0.628	-0.307	0.089	0.306	0.962
		Mt <sub>min</sub>	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
		Mt <sub>máx</sub>	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67
		My <sub>min</sub>	-7.68	-5.79	-4.90	-3.25	-1.80	-0.51	0.36	0.43	0.45
		My <sub>máx</sub>	-1.15	-0.55	-0.30	0.11	0.44	0.66	1.00	1.43	2.20
		Mz <sub>min</sub>	-2.97	-2.26	-1.92	-1.29	-0.85	-0.66	-0.74	-0.81	-0.94
		Mz <sub>máx</sub>	0.07	-0.07	-0.14	-0.12	0.38	0.98	1.65	1.98	2.64

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N111/N113	Acero laminado	N <sub>min</sub>	3.567	3.623	3.633	3.652	3.672	3.691	3.710	3.720	3.739
		N <sub>máx</sub>	73.749	73.775	73.788	73.814	73.840	73.866	73.892	73.918	73.971
		Vy <sub>min</sub>	-2.206	-2.206	-2.206	-2.206	-2.206	-2.206	-2.206	-2.206	-2.206
		Vy <sub>máx</sub>	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.616	0.691	0.729	0.843
		Vz <sub>min</sub>	-1.616	-0.959	-0.742	-0.308	0.104	0.424	0.744	0.904	1.388
		Vz <sub>máx</sub>	-0.725	-0.241	-0.081	0.238	0.579	1.013	1.447	1.664	2.321
		Mt <sub>min</sub>	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt <sub>máx</sub>	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
		My <sub>min</sub>	0.47	0.80	0.90	1.02	1.01	0.89	0.65	0.49	-0.02
		My <sub>máx</sub>	2.30	2.56	2.65	2.70	2.59	2.31	1.88	1.60	1.01
		Mz <sub>min</sub>	-2.89	-2.07	-1.66	-0.84	-0.03	0.03	-0.18	-0.29	-0.50
		Mz <sub>máx</sub>	1.14	1.02	0.95	0.90	0.81	0.83	1.65	2.06	2.88



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N113/N115	Acero laminado	N <sub>min</sub>	1.819	1.838	1.848	1.867	1.886	1.906	1.925	1.935	1.954
		N <sub>máx</sub>	74.091	74.144	74.171	74.223	74.276	74.329	74.382	74.409	74.461
		Vy <sub>min</sub>	-3.006	-3.006	-3.006	-3.006	-3.006	-3.006	-3.006	-3.006	-3.006
		Vy <sub>máx</sub>	-0.310	-0.120	-0.057	0.069	0.194	0.320	0.445	0.508	0.698
		Vz <sub>min</sub>	-2.245	-1.588	-1.371	-0.937	-0.503	-0.156	0.164	0.324	0.808
		Vz <sub>máx</sub>	-1.411	-0.927	-0.767	-0.447	-0.128	0.279	0.713	0.930	1.587
		Mt <sub>min</sub>	-1.51	-1.51	-1.51	-1.51	-1.51	-1.51	-1.51	-1.51	-1.51
		Mt <sub>máx</sub>	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14
		My <sub>min</sub>	-0.02	0.49	0.66	0.90	1.02	1.02	0.91	0.80	0.48
		My <sub>máx</sub>	1.10	1.66	1.93	2.35	2.60	2.69	2.62	2.53	2.24
		Mz <sub>min</sub>	-3.47	-2.34	-1.78	-0.66	0.00	0.16	0.29	0.26	0.05
		Mz <sub>máx</sub>	0.61	0.68	0.69	0.69	0.66	1.65	2.77	3.33	4.45

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N115/N117	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-58.535	-58.509	-58.496	-58.470	-58.444	-58.418	-58.392	-58.379	-58.353
		N <sub>máx</sub>	-7.825	-7.761	-7.729	-7.665	-7.601	-7.537	-7.473	-7.441	-7.377
		Vy <sub>min</sub>	-4.171	-4.171	-4.171	-4.171	-4.171	-4.171	-4.171	-4.171	-4.171
		Vy <sub>máx</sub>	0.170	0.360	0.423	0.549	0.674	0.800	0.925	0.988	1.178
		Vz <sub>min</sub>	-0.595	0.061	0.277	0.645	0.965	1.285	1.605	1.765	2.249
		Vz <sub>máx</sub>	2.052	2.539	2.700	3.085	3.519	3.953	4.387	4.604	5.260
		Mt <sub>min</sub>	-5.19	-5.19	-5.19	-5.19	-5.19	-5.19	-5.19	-5.19	-5.19
		Mt <sub>máx</sub>	-0.97	-0.97	-0.97	-0.97	-0.97	-0.97	-0.97	-0.97	-0.97
		My <sub>min</sub>	0.47	0.44	0.36	-0.10	-1.29	-2.68	-4.23	-5.07	-6.88
		My <sub>máx</sub>	2.35	1.54	1.10	0.31	-0.03	-0.45	-0.99	-1.31	-2.03
		Mz <sub>min</sub>	-2.73	-1.27	-0.91	-0.42	-0.50	-0.74	-1.07	-1.25	-1.64
		Mz <sub>máx</sub>	0.13	0.01	0.03	1.33	2.75	4.29	5.85	6.63	8.19

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N117/N120	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-91.543	-91.472	-91.437	-91.366	-91.295	-91.225	-91.154	-91.118	-91.048
		N <sub>máx</sub>	-20.976	-20.957	-20.947	-20.928	-20.909	-20.890	-20.870	-20.861	-20.841
		Vy <sub>min</sub>	-1.870	-1.680	-1.617	-1.491	-1.366	-1.240	-1.114	-1.052	-0.862
		Vy <sub>máx</sub>	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529
		Vz <sub>min</sub>	-6.125	-5.471	-5.255	-4.823	-4.391	-3.958	-3.526	-3.364	-2.880
		Vz <sub>máx</sub>	-2.425	-1.939	-1.778	-1.457	-1.135	-0.814	-0.492	-0.277	0.380
		Mt <sub>min</sub>	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
		Mt <sub>máx</sub>	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07
		My <sub>min</sub>	-7.80	-5.68	-4.68	-2.81	-1.15	-0.03	0.25	0.34	0.41
		My <sub>máx</sub>	-2.51	-1.73	-1.38	-0.78	-0.22	0.57	1.92	2.55	3.70



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		Mz <sub>min</sub>	-2.96	-2.31	-2.00	-1.42	-0.89	-0.42	-0.04	0.09	0.16
		Mz <sub>máx</sub>	4.49	4.30	4.20	4.00	3.81	3.64	3.49	3.43	3.32

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N120/N131	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-51.958	-51.939	-51.920	-51.910	-51.891	-51.871	-51.852	-51.842	-51.823
		N <sub>máx</sub>	28.646	28.672	28.698	28.711	28.737	28.763	28.789	28.802	28.828
		Vy <sub>min</sub>	-1.197	-1.007	-0.881	-0.818	-0.693	-0.668	-0.668	-0.668	-0.668
		Vy <sub>máx</sub>	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.273
		Vz <sub>min</sub>	-2.906	-2.249	-1.815	-1.599	-1.165	-0.775	-0.455	-0.295	0.192
		Vz <sub>máx</sub>	-1.711	-1.228	-0.910	-0.750	-0.431	-0.064	0.369	0.586	1.247
		Mt <sub>min</sub>	-3.25	-3.25	-3.25	-3.25	-3.25	-3.25	-3.25	-3.25	-3.25
		Mt <sub>máx</sub>	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
		My <sub>min</sub>	-1.03	-0.24	0.29	0.50	0.75	0.86	0.85	0.80	0.60
		My <sub>máx</sub>	-0.18	0.47	1.10	1.37	1.85	2.20	2.38	2.41	2.35
		Mz <sub>min</sub>	-1.06	-0.66	-0.33	-0.21	-0.03	0.08	0.14	0.13	0.08
		Mz <sub>máx</sub>	5.72	5.67	5.65	5.66	5.71	5.79	5.87	5.94	6.06

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.125 m	0.322 m	0.519 m	0.716 m	0.914 m	1.111 m	1.308 m
N132/N135	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-52.558	-52.558	-52.558	-52.558	-52.558	-52.558	-52.558
		N <sub>máx</sub>	13.611	13.611	13.611	13.611	13.611	13.611	13.611
		Vy <sub>min</sub>	0.339	0.404	0.444	0.483	0.508	0.508	0.508
		Vy <sub>máx</sub>	4.563	4.563	4.563	4.563	4.563	4.563	4.563
		Vz <sub>min</sub>	0.234	0.602	0.772	0.942	1.112	1.282	1.617
		Vz <sub>máx</sub>	3.267	3.551	3.780	4.009	4.239	4.468	4.921
		Mt <sub>min</sub>	-6.01	-6.01	-6.01	-6.01	-6.01	-6.01	-6.01
		Mt <sub>máx</sub>	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
		My <sub>min</sub>	0.97	0.87	0.63	0.27	-0.21	-0.79	-1.48
		My <sub>máx</sub>	3.91	3.24	2.62	2.04	1.49	0.97	0.48
		Mz <sub>min</sub>	-1.06	-1.17	-1.30	-1.43	-1.62	-1.84	-2.36
		Mz <sub>máx</sub>	17.37	16.53	15.69	14.85	14.04	13.26	12.77



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.192 m	0.393 m	0.595 m	0.796 m	0.997 m	1.199 m	1.400 m
N135/N136	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	14.307	14.307	14.307	14.307	14.307	14.307	14.307
		N <sub>máx</sub>	44.290	44.290	44.290	44.290	44.290	44.290	44.290
		Vy <sub>mín</sub>	-0.996	-0.900	-0.859	-0.819	-0.778	-0.738	-0.677
		Vy <sub>máx</sub>	10.292	10.292	10.292	10.292	10.292	10.292	10.292
		Vz <sub>mín</sub>	-19.037	-18.579	-18.345	-18.111	-17.877	-17.642	-17.292
		Vz <sub>máx</sub>	-6.547	-6.209	-6.035	-5.862	-5.688	-5.515	-5.255
		Mt <sub>mín</sub>	-3.94	-3.94	-3.94	-3.94	-3.94	-3.94	-3.94
		Mt <sub>máx</sub>	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
		My <sub>mín</sub>	-8.65	-4.96	-1.37	0.43	1.73	2.87	3.96
		My <sub>máx</sub>	-2.79	-1.47	-0.18	2.92	6.39	9.97	13.50
		Mz <sub>mín</sub>	-2.32	-2.16	-2.00	-2.05	-2.21	-2.38	-2.82
		Mz <sub>máx</sub>	14.10	12.04	9.99	8.12	6.34	4.57	2.96

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m
N131/N135	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	12.431	12.496	12.562	12.627	12.692	12.758	12.823	12.889
		N <sub>máx</sub>	47.886	47.975	48.063	48.151	48.240	48.328	48.417	48.505
		Vy <sub>mín</sub>	-0.712	-0.591	-0.536	-0.482	-0.427	-0.373	-0.318	-0.263
		Vy <sub>máx</sub>	3.113	3.113	3.113	3.113	3.113	3.113	3.113	3.113
		Vz <sub>mín</sub>	-2.554	-2.358	-2.270	-2.181	-2.093	-2.005	-1.916	-1.828
		Vz <sub>máx</sub>	-1.077	-0.932	-0.866	-0.801	-0.735	-0.670	-0.604	-0.539
		Mt <sub>mín</sub>	-0.42	-0.42	-0.42	-0.42	-0.42	-0.42	-0.42	-0.42
		Mt <sub>máx</sub>	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53
		My <sub>mín</sub>	-1.86	-1.42	-1.03	-0.65	-0.30	-0.01	0.26	0.39
		My <sub>máx</sub>	-0.71	-0.46	-0.20	0.04	0.29	0.55	0.81	1.18
		Mz <sub>mín</sub>	-0.80	-0.67	-0.60	-0.54	-0.48	-0.43	-0.39	-0.35
		Mz <sub>máx</sub>	9.40	8.76	8.13	7.50	6.87	6.24	5.61	4.98

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.259 m	0.461 m	0.663 m	0.864 m	1.066 m	1.268 m	1.470 m	1.672 m
N137/N135	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-69.758	-69.670	-69.582	-69.494	-69.406	-69.319	-69.231	-69.143
		N <sub>máx</sub>	-21.079	-21.014	-20.949	-20.884	-20.818	-20.753	-20.688	-20.623
		Vy <sub>mín</sub>	-3.650	-3.650	-3.650	-3.650	-3.650	-3.650	-3.650	-3.650
		Vy <sub>máx</sub>	3.131	3.007	2.953	2.898	2.844	2.790	2.736	2.682
		Vz <sub>mín</sub>	-12.716	-12.515	-12.428	-12.340	-12.252	-12.164	-12.076	-11.989
		Vz <sub>máx</sub>	-4.522	-4.373	-4.308	-4.243	-4.178	-4.113	-4.048	-3.983
		Mt <sub>mín</sub>	-3.28	-3.28	-3.28	-3.28	-3.28	-3.28	-3.28	-3.28
		Mt <sub>máx</sub>	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45



Listados

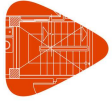
Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.259 m	0.461 m	0.663 m	0.864 m	1.066 m	1.268 m	1.470 m	1.672 m	1.873 m
		My <sub>mín</sub>	-13.66	-11.17	-8.69	-6.24	-3.80	-1.39	0.10	0.99	1.79
		My <sub>máx</sub>	-4.91	-3.98	-3.07	-2.16	-1.27	-0.39	1.38	3.72	6.12
		Mz <sub>mín</sub>	-4.22	-3.52	-2.82	-2.12	-1.42	-0.72	-0.18	-0.13	-0.44
		Mz <sub>máx</sub>	7.00	6.50	6.01	5.52	5.04	4.57	4.10	3.91	4.12

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.500 m	0.501 m	0.502 m	0.706 m	0.912 m	1.119 m	1.323 m	1.324 m	1.325 m
N137/N136	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	4.799	4.800	4.800	4.893	4.987	5.081	5.174	5.175	5.175
		N <sub>máx</sub>	16.677	16.677	16.678	16.803	16.930	17.057	17.183	17.184	17.184
		Vy <sub>mín</sub>	14.398	14.398	14.379	14.365	14.350	14.335	14.320	14.320	14.307
		Vy <sub>máx</sub>	44.290	44.290	44.290	44.290	44.290	44.290	44.290	44.290	44.290
		Vz <sub>mín</sub>	-0.421	-0.421	-0.476	-0.517	-0.558	-0.600	-0.641	-0.641	-0.677
		Vz <sub>máx</sub>	10.292	10.292	10.292	10.292	10.292	10.292	10.292	10.292	10.292
		Mt <sub>mín</sub>	-2.17	-2.17	-2.17	-2.17	-2.17	-2.17	-2.17	-2.17	-2.17
		Mt <sub>máx</sub>	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07
		My <sub>mín</sub>	-0.25	-0.25	-0.25	-0.16	-0.08	0.01	0.10	0.10	0.10
		My <sub>máx</sub>	12.00	11.99	11.98	9.88	7.76	5.76	4.26	4.26	4.26
		Mz <sub>mín</sub>	9.13	9.12	9.10	6.16	3.07	-0.57	-9.61	-9.65	-9.70
		Mz <sub>máx</sub>	26.84	26.80	26.75	17.71	8.69	0.26	-2.68	-2.69	-2.71

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N131/N137	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-81.200	-81.200	-81.200	-81.200	-81.200	-81.200	-81.200	-81.200	-81.200
		N <sub>máx</sub>	5.606	5.606	5.606	5.606	5.606	5.606	5.606	5.606	5.606
		Vy <sub>mín</sub>	-7.894	-7.894	-7.894	-7.894	-7.894	-7.894	-7.894	-7.894	-7.894
		Vy <sub>máx</sub>	2.047	2.161	2.198	2.274	2.349	2.424	2.548	2.611	2.801
		Vz <sub>mín</sub>	3.613	4.100	4.261	4.583	4.905	5.227	5.549	5.710	6.197
		Vz <sub>máx</sub>	12.604	13.262	13.479	13.914	14.348	14.783	15.218	15.435	16.093
		Mt <sub>mín</sub>	-9.61	-9.61	-9.61	-9.61	-9.61	-9.61	-9.61	-9.61	-9.61
		Mt <sub>máx</sub>	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		My <sub>mín</sub>	3.57	2.10	1.32	-1.89	-6.70	-11.98	-17.59	-20.45	-26.30
		My <sub>máx</sub>	11.23	6.36	3.86	0.29	-1.97	-4.00	-6.02	-7.07	-9.26
		Mz <sub>mín</sub>	-5.88	-4.86	-4.36	-3.88	-3.97	-4.59	-5.50	-5.97	-6.95
		Mz <sub>máx</sub>	9.64	11.28	12.10	13.89	16.09	18.79	21.72	23.19	26.12

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.259 m	0.461 m	0.663 m	0.864 m	1.066 m	1.268 m	1.470 m	1.672 m	1.873 m
N139/N138	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-66.875	-66.788	-66.700	-66.612	-66.524	-66.436	-66.348	-66.261	-66.173
		N <sub>máx</sub>	-11.771	-11.706	-11.641	-11.576	-11.511	-11.446	-11.381	-11.316	-11.251





## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.259 m	0.461 m	0.663 m	0.864 m	1.066 m	1.268 m	1.470 m	1.672 m	1.873 m
		$V_{y_{\min}}$	-7.157	-7.034	-6.980	-6.925	-6.871	-6.817	-6.763	-6.709	-6.588
		$V_{y_{\max}}$	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082
		$V_{z_{\min}}$	-11.630	-11.429	-11.341	-11.254	-11.166	-11.078	-10.990	-10.902	-10.707
		$V_{z_{\max}}$	-4.270	-4.121	-4.056	-3.991	-3.926	-3.861	-3.796	-3.731	-3.586
		$M_{t_{\min}}$	-3.33	-3.33	-3.33	-3.33	-3.33	-3.33	-3.33	-3.33	-3.33
		$M_{t_{\max}}$	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
		$M_{y_{\min}}$	-12.48	-10.21	-7.96	-5.73	-3.52	-1.32	0.08	0.84	1.59
		$M_{y_{\max}}$	-4.45	-3.57	-2.69	-1.83	-0.98	-0.14	1.33	3.54	5.73
		$M_{z_{\min}}$	-10.38	-9.03	-7.68	-6.35	-5.38	-4.42	-3.96	-3.68	-3.42
		$M_{z_{\max}}$	-0.69	-0.64	-0.58	-0.53	-0.38	-0.21	0.42	1.62	2.81

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N133/N138	Acero laminado	$N_{\min}$	6.919	6.984	7.050	7.115	7.181	7.246	7.312	7.377	7.443
		$N_{\max}$	45.775	45.863	45.952	46.040	46.128	46.217	46.305	46.394	46.482
		$V_{y_{\min}}$	-0.644	-0.644	-0.644	-0.644	-0.644	-0.644	-0.644	-0.644	-0.644
		$V_{y_{\max}}$	3.298	3.177	3.122	3.068	3.013	2.959	2.904	2.850	2.728
		$V_{z_{\min}}$	-2.427	-2.231	-2.142	-2.054	-1.965	-1.877	-1.789	-1.700	-1.511
		$V_{z_{\max}}$	-1.047	-0.902	-0.836	-0.771	-0.705	-0.640	-0.574	-0.509	-0.357
		$M_{t_{\min}}$	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
		$M_{t_{\max}}$	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86
		$M_{y_{\min}}$	-1.72	-1.31	-0.94	-0.60	-0.29	-0.03	0.22	0.37	0.47
		$M_{y_{\max}}$	-0.68	-0.44	-0.19	0.06	0.31	0.57	0.83	1.14	1.47
		$M_{z_{\min}}$	-3.76	-3.64	-3.52	-3.39	-3.27	-3.15	-3.03	-2.92	-2.80
		$M_{z_{\max}}$	8.14	7.49	6.85	6.22	5.61	5.00	4.41	3.83	3.26

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.125 m	0.322 m	0.519 m	0.716 m	0.914 m	1.111 m	1.308 m	
N134/N138	Acero laminado	$N_{\min}$	-50.974	-50.974	-50.974	-50.974	-50.974	-50.974	-50.974	
		$N_{\max}$	14.560	14.560	14.560	14.560	14.560	14.560	14.560	
		$V_{y_{\min}}$	-3.999	-3.999	-3.999	-3.999	-3.999	-3.999	-3.999	
		$V_{y_{\max}}$	1.742	1.634	1.567	1.501	1.435	1.369	1.238	
		$V_{z_{\min}}$	-0.998	-0.673	-0.503	-0.333	-0.163	0.007	0.342	
		$V_{z_{\max}}$	3.148	3.475	3.704	3.934	4.163	4.392	4.845	
		$M_{t_{\min}}$	-4.07	-4.07	-4.07	-4.07	-4.07	-4.07	-4.07	
		$M_{t_{\max}}$	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	
		$M_{y_{\min}}$	0.25	0.40	0.45	0.25	-0.27	-0.85	-1.55	
		$M_{y_{\max}}$	3.76	3.09	2.48	1.97	1.62	1.26	1.11	



## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.125 m	0.322 m	0.519 m	0.716 m	0.914 m	1.111 m	1.308 m
		$M_{z_{\min}}$	-4.56	-3.87	-3.24	-2.65	-2.05	-1.48	-1.19
		$M_{z_{\max}}$	15.80	15.47	15.15	14.89	14.64	14.43	14.51

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.192 m	0.393 m	0.595 m	0.796 m	0.997 m	1.199 m	1.400 m	
N138/N140	Acero laminado	$N_{\min}$	12.605	12.605	12.605	12.605	12.605	12.605	12.605	
		$N_{\max}$	40.447	40.447	40.447	40.447	40.447	40.447	40.447	
		$V_{y_{\min}}$	-3.209	-3.209	-3.209	-3.209	-3.209	-3.209	-3.209	
		$V_{y_{\max}}$	9.745	9.613	9.546	9.478	9.410	9.343	9.241	
		$V_{z_{\min}}$	-17.653	-17.196	-16.962	-16.727	-16.493	-16.259	-15.909	
		$V_{z_{\max}}$	-5.070	-4.732	-4.558	-4.385	-4.211	-4.038	-3.778	
		$M_{t_{\min}}$	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	
		$M_{t_{\max}}$	3.79	3.79	3.79	3.79	3.79	3.79	3.79	
		$M_{y_{\min}}$	-8.15	-4.72	-1.35	0.37	1.54	2.67	3.58	
		$M_{y_{\max}}$	-1.49	-0.48	0.50	2.83	5.97	9.08	12.32	
		$M_{z_{\min}}$	-2.41	-1.79	-1.17	-0.76	-0.42	-0.07	0.19	
		$M_{z_{\max}}$	15.70	13.77	11.85	10.15	8.54	6.94	5.42	

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N133/N139	Acero laminado	$N_{\min}$	-82.835	-82.835	-82.835	-82.835	-82.835	-82.835	-82.835	-82.835	-82.835
		$N_{\max}$	46.673	46.673	46.673	46.673	46.673	46.673	46.673	46.673	46.673
		$V_{y_{\min}}$	-8.892	-9.082	-9.144	-9.270	-9.396	-9.521	-9.647	-9.709	-9.900
		$V_{y_{\max}}$	3.709	3.709	3.709	3.709	3.709	3.709	3.709	3.709	3.709
		$V_{z_{\min}}$	2.781	3.268	3.429	3.751	4.073	4.395	4.717	4.878	5.365
		$V_{z_{\max}}$	11.498	12.156	12.374	12.808	13.243	13.678	14.112	14.330	14.988
		$M_{t_{\min}}$	-5.08	-5.08	-5.08	-5.08	-5.08	-5.08	-5.08	-5.08	-5.08
		$M_{t_{\max}}$	7.92	7.92	7.92	7.92	7.92	7.92	7.92	7.92	7.92
		$M_{y_{\min}}$	3.08	1.91	1.28	-1.78	-6.18	-11.05	-16.24	-18.90	-24.33
		$M_{y_{\max}}$	10.31	5.85	3.56	0.46	-1.40	-3.09	-4.79	-5.69	-7.57
		$M_{z_{\min}}$	-1.40	-0.83	-0.79	-0.98	-1.61	-2.69	-4.02	-4.70	-6.04
		$M_{z_{\max}}$	11.89	13.84	14.84	17.14	19.89	23.16	26.73	28.54	32.19



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.500 m	0.501 m	0.502 m	0.706 m	0.912 m	1.119 m	1.323 m	1.324 m	1.325 m
N139/N140	Acero laminado	N <sub>min</sub>	3.322	3.323	3.323	3.416	3.510	3.604	3.697	3.698	3.698
		N <sub>máx</sub>	15.293	15.294	15.294	15.420	15.547	15.674	15.800	15.800	15.801
		Vy <sub>min</sub>	12.700	12.700	12.700	12.700	12.676	12.651	12.626	12.626	12.605
		Vy <sub>máx</sub>	40.447	40.447	40.447	40.447	40.447	40.447	40.447	40.447	40.447
		Vz <sub>min</sub>	-3.209	-3.209	-3.209	-3.209	-3.209	-3.209	-3.209	-3.209	-3.209
		Vz <sub>máx</sub>	8.839	8.839	8.973	9.028	9.084	9.139	9.194	9.194	9.241
		Mt <sub>min</sub>	-4.74	-4.74	-4.74	-4.74	-4.74	-4.74	-4.74	-4.74	-4.74
		Mt <sub>máx</sub>	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26
		My <sub>min</sub>	-6.76	-6.75	-6.75	-6.09	-5.43	-4.77	-4.12	-4.11	-4.11
		My <sub>máx</sub>	8.41	8.40	8.40	6.56	4.69	2.81	0.94	0.93	0.92
		Mz <sub>min</sub>	8.02	8.00	7.99	5.40	2.69	-0.52	-8.77	-8.81	-8.85
		Mz <sub>máx</sub>	24.52	24.48	24.44	16.18	7.96	0.28	-2.38	-2.39	-2.40

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N139/N137	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-8.645	-8.645	-8.645	-8.645	-8.645	-8.645	-8.645	-8.645	-8.645
		N <sub>máx</sub>	-1.958	-1.958	-1.958	-1.958	-1.958	-1.958	-1.958	-1.958	-1.958
		Vy <sub>min</sub>	-32.216	-32.216	-32.216	-32.216	-32.216	-32.216	-32.216	-32.216	-32.216
		Vy <sub>máx</sub>	4.756	4.756	4.756	4.756	4.756	4.756	4.756	4.756	4.756
		Vz <sub>min</sub>	-61.232	-50.912	-30.809	-20.758	-1.411	3.850	6.481	11.742	15.683
		Vz <sub>máx</sub>	-1.818	2.123	7.385	10.015	15.395	31.598	39.699	59.635	69.956
		Mt <sub>min</sub>	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt <sub>máx</sub>	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
		My <sub>min</sub>	-21.73	-9.54	-0.17	1.57	2.76	-1.71	-6.46	-21.15	-34.22
		My <sub>máx</sub>	20.15	20.06	24.16	25.84	26.13	20.43	15.14	2.95	-0.09
		Mz <sub>min</sub>	-42.45	-35.50	-21.62	-14.68	-0.89	-2.63	-3.66	-5.72	-6.75
		Mz <sub>máx</sub>	6.00	5.00	3.02	2.04	0.16	13.78	20.76	34.72	41.70

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.201 m	0.401 m	0.801 m	1.201 m	1.401 m	1.800 m	2.000 m	2.400 m	2.600 m
N202/N205	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-8.166	-8.166	-8.166	-8.166	-8.166	-8.166	-8.166	-8.166	-8.166
		N <sub>máx</sub>	56.659	56.659	56.659	56.659	56.659	56.659	56.659	56.659	56.659
		Vy <sub>min</sub>	-1.717	-1.717	-1.717	-1.717	-1.717	-1.717	-1.717	-1.717	-1.717
		Vy <sub>máx</sub>	18.850	18.802	18.754	18.706	18.682	18.634	18.610	18.562	18.538
		Vz <sub>min</sub>	-72.092	-53.224	-34.675	-16.127	-6.852	2.095	4.546	9.450	13.211
		Vz <sub>máx</sub>	-6.870	-0.692	4.162	9.017	11.444	23.050	31.000	49.499	59.019
		Mt <sub>min</sub>	-1.79	-1.79	-1.79	-1.79	-1.79	-1.79	-1.79	-1.79	-1.79
		Mt <sub>máx</sub>	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
		My <sub>min</sub>	-27.78	-16.21	-1.56	1.35	1.89	-1.34	-4.46	-12.96	-22.85
		My <sub>máx</sub>	10.79	11.17	12.63	17.24	17.51	14.78	10.99	-0.36	-2.58

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.201 m	0.401 m	0.801 m	1.201 m	1.401 m	1.800 m	2.000 m	2.400 m	2.600 m
		Mz <sub>min</sub>	-1.63	-1.31	-0.67	-0.02	0.18	-6.13	-9.66	-16.88	-20.59
		Mz <sub>máx</sub>	24.37	20.63	13.17	5.72	2.00	1.67	1.82	2.28	2.62

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.201 m	0.401 m	0.801 m	1.001 m	1.401 m	1.801 m	2.000 m	2.400 m	2.600 m
N202/N223	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-54.387	-54.387	-54.387	-54.387	-54.387	-54.387	-54.387	-54.387	-54.387
		N <sub>máx</sub>	-0.732	-0.732	-0.732	-0.732	-0.732	-0.732	-0.732	-0.732	-0.732
		Vy <sub>min</sub>	0.756	0.756	0.756	0.756	0.756	0.756	0.756	0.756	0.756
		Vy <sub>máx</sub>	13.415	13.415	13.415	13.415	13.415	13.415	13.415	13.415	13.415
		Vz <sub>min</sub>	-33.867	-27.124	-20.290	-16.873	-10.039	-7.217	-6.248	-4.469	-3.246
		Vz <sub>máx</sub>	-2.530	-0.460	1.270	2.135	3.865	8.403	11.043	16.492	19.770
		Mt <sub>min</sub>	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
		Mt <sub>máx</sub>	1.72	1.72	1.72	1.72	1.72	1.72	1.72	1.72	1.72
		My <sub>min</sub>	-14.21	-8.52	-3.64	-2.03	0.34	1.99	0.96	-1.78	-4.44
		My <sub>máx</sub>	5.77	6.01	9.12	10.35	12.45	13.13	13.27	11.63	11.17
		Mz <sub>min</sub>	0.32	0.17	-0.13	-0.28	-0.59	-2.05	-4.09	-9.45	-12.13
		Mz <sub>máx</sub>	20.05	17.37	12.01	9.32	3.96	-0.34	-0.78	-1.25	-1.49

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.127 m	1.501 m	1.875 m	2.249 m	2.436 m	2.810 m
N224/N223	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-53.469	-53.508	-53.527	-53.566	-53.605	-53.644	-53.683	-53.702	-53.741
		N <sub>máx</sub>	80.480	80.480	80.480	80.480	80.480	80.480	80.480	80.480	80.480
		Vy <sub>min</sub>	-10.250	-10.284	-10.295	-10.317	-10.340	-10.362	-10.385	-10.396	-10.430
		Vy <sub>máx</sub>	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040
		Vz <sub>min</sub>	-2.623	-1.964	-1.747	-1.312	-0.877	-0.493	-0.171	-0.010	0.477
		Vz <sub>máx</sub>	-1.352	-0.865	-0.703	-0.381	-0.059	0.315	0.750	0.967	1.626
		Mt <sub>min</sub>	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76
		Mt <sub>máx</sub>	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25
		My <sub>min</sub>	-0.67	-0.03	0.18	0.52	0.70	0.71	0.55	0.43	0.09
		My <sub>máx</sub>	1.37	1.99	2.29	2.79	3.13	3.30	3.38	3.36	3.19
		Mz <sub>min</sub>	-9.34	-5.57	-3.69	-0.45	1.50	1.74	1.42	1.23	0.84
		Mz <sub>máx</sub>	3.65	3.37	3.24	3.68	5.07	8.11	11.99	13.93	17.82

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.127 m	1.501 m	1.875 m	2.249 m	2.436 m	2.810 m
N234/N202	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-66.414	-66.414	-66.414	-66.414	-66.414	-66.414	-66.414	-66.414	-66.414
		N <sub>máx</sub>	69.060	69.049	69.043	69.032	69.020	69.009	68.998	68.992	68.981
		Vy <sub>min</sub>	-10.567	-10.567	-10.567	-10.567	-10.567	-10.567	-10.567	-10.567	-10.567
		Vy <sub>máx</sub>	12.053	12.219	12.273	12.383	12.492	12.602	12.711	12.766	12.931



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.127 m	1.501 m	1.875 m	2.249 m	2.436 m	2.810 m
		Vz <sub>min</sub>	2.776	3.377	3.538	3.860	4.182	4.505	4.827	4.988	5.476
		Vz <sub>máx</sub>	13.628	14.172	14.390	14.825	15.260	15.695	16.130	16.347	17.005
		Mt <sub>min</sub>	-11.85	-11.85	-11.85	-11.85	-11.85	-11.85	-11.85	-11.85	-11.85
		Mt <sub>máx</sub>	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27
		My <sub>min</sub>	3.01	1.81	1.16	-2.13	-7.21	-13.00	-18.95	-21.99	-28.18
		My <sub>máx</sub>	11.76	6.55	3.88	0.32	-1.73	-3.35	-5.10	-6.02	-7.94
		Mz <sub>min</sub>	-10.50	-6.66	-6.83	-9.90	-13.70	-18.13	-22.86	-25.25	-30.04
		Mz <sub>máx</sub>	2.66	-1.56	-1.10	0.93	4.02	7.72	11.67	13.65	17.60

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.371 m	0.557 m	0.929 m	1.300 m	1.672 m	2.043 m	2.229 m	2.600 m
N234/N224	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-3.763	-3.763	-3.763	-3.763	-3.763	-3.763	-3.763	-3.763	-3.763
		N <sub>máx</sub>	14.619	14.619	14.619	14.619	14.619	14.619	14.619	14.619	14.619
		Vy <sub>min</sub>	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164
		Vy <sub>máx</sub>	8.781	8.781	8.781	8.781	8.781	8.781	8.781	8.781	8.781
		Vz <sub>min</sub>	-47.504	-35.096	-28.836	-16.315	-3.794	-0.093	3.037	4.601	8.478
		Vz <sub>máx</sub>	-10.045	-6.211	-4.670	-1.586	1.498	12.278	24.753	30.991	43.344
		Mt <sub>min</sub>	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	-11.25	-0.84	0.75	3.06	4.21	4.20	2.62	1.09	-6.55
		My <sub>máx</sub>	1.19	7.69	12.75	20.24	23.11	21.59	15.97	11.43	3.24
		Mz <sub>min</sub>	-1.03	-1.09	-1.12	-1.18	-1.34	-3.88	-7.07	-8.67	-11.87
		Mz <sub>máx</sub>	11.16	7.90	6.27	3.01	-0.11	-1.05	-1.16	-1.21	-1.32

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.100 m	0.101 m	0.102 m	0.362 m	0.622 m	0.623 m	0.624 m
N205/N225	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-61.457	-61.457	-61.457	-61.426	-61.395	-61.395	-61.394
		N <sub>máx</sub>	-2.243	-2.243	-2.243	-2.243	-2.243	-2.243	-2.243
		Vy <sub>min</sub>	-2.673	-2.673	-2.639	-2.552	-2.464	-2.464	-2.439
		Vy <sub>máx</sub>	74.220	74.220	74.220	74.220	74.220	74.220	74.220
		Vz <sub>min</sub>	-79.397	-79.396	-79.278	-78.976	-78.673	-78.672	-78.586
		Vz <sub>máx</sub>	-25.843	-25.842	-25.755	-25.531	-25.307	-25.306	-25.242
		Mt <sub>min</sub>	4.26	4.26	4.26	4.26	4.26	4.26	4.26
		Mt <sub>máx</sub>	18.03	18.03	18.03	18.03	18.03	18.03	18.03
		My <sub>min</sub>	-49.83	-49.75	-49.67	-29.10	-11.22	-11.16	-11.10
		My <sub>máx</sub>	-17.46	-17.43	-17.41	-10.74	-1.61	-1.56	-1.51
		Mz <sub>min</sub>	-13.91	-13.92	-13.92	-15.00	-16.44	-16.45	-16.46
		Mz <sub>máx</sub>	58.26	58.20	58.13	40.68	23.48	23.41	23.35



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.101 m	0.102 m	0.103 m	0.362 m	0.621 m	0.622 m	0.623 m
N223/N225	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-83.099	-83.099	-83.099	-83.126	-83.153	-83.153	-83.153
		N <sub>máx</sub>	11.992	11.992	11.992	11.992	11.992	11.992	11.992
		Vy <sub>min</sub>	-9.400	-9.400	-9.400	-9.400	-9.400	-9.400	-9.400
		Vy <sub>máx</sub>	41.080	41.080	41.074	41.058	41.043	41.042	41.038
		Vz <sub>min</sub>	15.502	15.503	15.591	15.814	16.038	16.038	16.102
		Vz <sub>máx</sub>	49.107	49.108	49.227	49.528	49.830	49.831	49.917
		Mt <sub>min</sub>	-2.26	-2.26	-2.26	-2.26	-2.26	-2.26	-2.26
		Mt <sub>máx</sub>	16.44	16.44	16.44	16.44	16.44	16.44	16.44
		My <sub>min</sub>	2.59	2.57	2.55	-2.64	-13.55	-13.60	-13.65
		My <sub>máx</sub>	12.95	12.90	12.85	1.21	-5.06	-5.08	-5.10
		Mz <sub>min</sub>	3.68	3.68	3.68	-4.37	-14.81	-14.85	-14.89
		Mz <sub>máx</sub>	11.66	11.62	11.58	13.23	15.52	15.52	15.53

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.189 m	0.563 m	0.938 m	1.125 m	1.500 m	1.874 m	2.249 m	2.436 m	2.810 m
N243/N242	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-38.655	-38.636	-38.616	-38.607	-38.588	-38.568	-38.549	-38.539	-38.520
		N <sub>máx</sub>	-2.202	-2.215	-2.228	-2.234	-2.247	-2.260	-2.272	-2.279	-2.292
		Vy <sub>min</sub>	-6.700	-6.700	-6.700	-6.700	-6.700	-6.700	-6.700	-6.700	-6.700
		Vy <sub>máx</sub>	0.687	0.653	0.631	0.620	0.597	0.575	0.552	0.541	0.507
		Vz <sub>min</sub>	-8.761	-8.107	-7.672	-7.455	-7.020	-6.585	-6.196	-6.035	-5.547
		Vz <sub>máx</sub>	-3.307	-2.819	-2.495	-2.332	-2.008	-1.684	-1.314	-1.095	-0.434
		Mt <sub>min</sub>	-10.91	-10.91	-10.91	-10.91	-10.91	-10.91	-10.91	-10.91	-10.91
		Mt <sub>máx</sub>	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82
		My <sub>min</sub>	-13.27	-10.15	-7.20	-5.78	-3.13	-0.63	0.54	0.80	1.23
		My <sub>máx</sub>	-3.95	-2.83	-1.84	-1.39	-0.52	0.22	1.99	3.10	5.19
		Mz <sub>min</sub>	-10.71	-8.20	-5.69	-4.44	-1.96	-0.81	-0.06	0.16	0.60
		Mz <sub>máx</sub>	2.97	2.72	2.48	2.36	2.16	2.87	4.15	5.05	6.98

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.941 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N242/N241	Acero laminado	N <sub>min</sub>	2.559	2.578	2.598	2.607	2.627	2.646	2.665	2.675	2.694
		N <sub>máx</sub>	77.867	77.870	77.873	77.874	77.877	77.880	77.882	77.884	77.886
		Vy <sub>min</sub>	-2.264	-2.264	-2.264	-2.264	-2.264	-2.264	-2.305	-2.338	-2.437
		Vy <sub>máx</sub>	2.946	2.912	2.889	2.878	2.855	2.833	2.811	2.799	2.765
		Vz <sub>min</sub>	-1.418	-0.766	-0.335	-0.119	0.287	0.605	0.923	1.083	1.564
		Vz <sub>máx</sub>	-0.209	0.281	0.604	0.766	1.114	1.550	1.987	2.205	2.865
		Mt <sub>min</sub>	-5.36	-5.36	-5.36	-5.36	-5.36	-5.36	-5.36	-5.36	-5.36
		Mt <sub>máx</sub>	-1.05	-1.05	-1.05	-1.05	-1.05	-1.05	-1.05	-1.05	-1.05



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.941 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
		My <sub>min</sub>	0.75	1.01	1.14	1.16	1.11	0.95	0.66	0.47	-0.08
		My <sub>máx</sub>	3.52	3.59	3.50	3.40	3.07	2.57	1.92	1.53	0.70
		Mz <sub>min</sub>	-3.67	-2.93	-2.27	-2.04	-1.67	-1.45	-1.21	-1.46	-2.44
		Mz <sub>máx</sub>	5.11	4.03	3.01	2.50	1.73	1.15	1.54	1.92	2.67

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N241/N240	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-4.037	-4.018	-4.009	-3.989	-3.970	-3.951	-3.931	-3.922	-3.902
		N <sub>máx</sub>	46.232	46.258	46.271	46.297	46.323	46.349	46.375	46.388	46.414
		Vy <sub>min</sub>	-0.970	-1.130	-1.184	-1.293	-1.402	-1.511	-1.620	-1.675	-1.839
		Vy <sub>máx</sub>	4.025	3.991	3.980	3.958	3.952	3.952	3.952	3.952	3.952
		Vz <sub>min</sub>	-2.429	-1.771	-1.554	-1.121	-0.689	-0.338	-0.018	0.142	0.625
		Vz <sub>máx</sub>	-1.496	-1.008	-0.846	-0.522	-0.197	0.209	0.646	0.865	1.526
		Mt <sub>min</sub>	-0.54	-0.54	-0.54	-0.54	-0.54	-0.54	-0.54	-0.54	-0.54
		Mt <sub>máx</sub>	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47
		My <sub>min</sub>	-0.21	0.34	0.52	0.79	0.94	0.97	0.87	0.77	0.47
		My <sub>máx</sub>	0.65	1.28	1.59	2.08	2.40	2.57	2.58	2.52	2.30
		Mz <sub>min</sub>	-3.30	-2.98	-2.80	-2.41	-1.98	-1.89	-3.20	-3.85	-5.28
		Mz <sub>máx</sub>	5.27	3.84	3.14	1.73	0.32	-0.05	0.09	0.16	0.60

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N240/N239	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-111.068	-111.065	-111.064	-111.061	-111.058	-111.055	-111.053	-111.051	-111.049
		N <sub>máx</sub>	-26.523	-26.466	-26.437	-26.380	-26.323	-26.266	-26.209	-26.181	-26.124
		Vy <sub>min</sub>	-1.500	-1.698	-1.764	-1.896	-2.027	-2.158	-2.290	-2.356	-2.554
		Vy <sub>máx</sub>	5.512	5.512	5.512	5.512	5.512	5.512	5.512	5.512	5.512
		Vz <sub>min</sub>	-0.412	0.243	0.459	0.802	1.122	1.442	1.761	1.921	2.405
		Vz <sub>máx</sub>	2.732	3.221	3.383	3.796	4.232	4.669	5.105	5.323	5.983
		Mt <sub>min</sub>	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24
		Mt <sub>máx</sub>	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24
		My <sub>min</sub>	0.34	0.26	0.15	-0.99	-2.48	-4.15	-5.98	-6.95	-9.03
		My <sub>máx</sub>	2.15	1.09	0.52	0.09	-0.28	-0.76	-1.36	-1.70	-2.48
		Mz <sub>min</sub>	-3.57	-2.98	-2.73	-2.29	-3.46	-5.41	-7.38	-8.37	-10.34
		Mz <sub>máx</sub>	4.73	2.69	1.67	-0.38	-0.27	0.42	1.16	1.55	2.37

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N239/N238	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-121.199	-121.173	-121.160	-121.134	-121.108	-121.082	-121.056	-121.043	-121.017
		N <sub>máx</sub>	-39.107	-39.064	-39.042	-38.999	-38.956	-38.913	-38.869	-38.848	-38.767



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
		Vy <sub>min</sub>	-4.166	-4.166	-4.166	-4.166	-4.166	-4.166	-4.166	-4.166	-4.166
		Vy <sub>máx</sub>	0.623	0.424	0.359	0.227	0.096	-0.036	-0.167	-0.233	-0.432
		Vz <sub>min</sub>	-6.311	-5.653	-5.436	-5.001	-4.566	-4.131	-3.697	-3.534	-3.046
		Vz <sub>máx</sub>	-2.604	-2.113	-1.951	-1.627	-1.302	-0.978	-0.653	-0.437	0.225
		Mt <sub>min</sub>	-4.95	-4.95	-4.95	-4.95	-4.95	-4.95	-4.95	-4.95	-4.95
		Mt <sub>máx</sub>	-1.25	-1.25	-1.25	-1.25	-1.25	-1.25	-1.25	-1.25	-1.25
		My <sub>min</sub>	-9.71	-7.51	-6.47	-4.52	-2.73	-1.10	0.13	0.25	0.38
		My <sub>máx</sub>	-2.99	-2.14	-1.75	-1.07	-0.52	-0.08	0.47	1.12	2.31
		Mz <sub>min</sub>	-7.34	-5.96	-5.37	-4.36	-3.43	-2.62	-2.34	-2.24	-2.02
		Mz <sub>máx</sub>	0.62	0.44	0.37	0.33	0.41	0.66	2.00	2.78	4.34

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.941 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N238/N233	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-21.170	-21.189	-21.209	-21.219	-21.238	-21.258	-21.277	-21.287	-21.307
		N <sub>máx</sub>	63.866	63.892	63.918	63.931	63.957	63.983	64.009	64.022	64.048
		Vy <sub>min</sub>	-4.310	-4.310	-4.310	-4.310	-4.310	-4.320	-4.334	-4.346	-4.466
		Vy <sub>máx</sub>	-0.278	-0.312	-0.334	-0.340	-0.340	-0.340	-0.340	-0.340	-0.340
		Vz <sub>min</sub>	-1.584	-0.926	-0.491	-0.274	0.136	0.454	0.772	0.931	1.413
		Vz <sub>máx</sub>	-0.841	-0.351	-0.028	0.134	0.480	0.916	1.352	1.570	2.230
		Mt <sub>min</sub>	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02
		Mt <sub>máx</sub>	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
		My <sub>min</sub>	0.37	0.71	0.90	0.95	0.95	0.83	0.59	0.42	-0.10
		My <sub>máx</sub>	2.38	2.65	2.80	2.82	2.73	2.47	2.05	1.79	1.23
		Mz <sub>min</sub>	-6.63	-5.16	-3.67	-2.94	-1.68	-1.00	-0.82	-0.72	-0.52
		Mz <sub>máx</sub>	-1.02	-0.88	-0.74	-0.62	0.01	1.28	2.84	3.62	5.19

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N233/N224	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-19.159	-19.179	-19.189	-19.208	-19.228	-19.247	-19.267	-19.277	-19.296
		N <sub>máx</sub>	127.699	127.763	127.795	127.859	127.923	127.986	128.050	128.082	128.146
		Vy <sub>min</sub>	-4.132	-4.252	-4.291	-4.370	-4.449	-4.528	-4.606	-4.646	-4.838
		Vy <sub>máx</sub>	3.115	3.115	3.115	3.115	3.115	3.115	3.115	3.115	3.115
		Vz <sub>min</sub>	-1.606	-0.954	-0.738	-0.307	0.104	0.423	0.741	0.900	1.384
		Vz <sub>máx</sub>	-0.861	-0.372	-0.210	0.113	0.456	0.892	1.328	1.547	2.210
		Mt <sub>min</sub>	-0.69	-0.69	-0.69	-0.69	-0.69	-0.69	-0.69	-0.69	-0.69
		Mt <sub>máx</sub>	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93
		My <sub>min</sub>	0.18	0.49	0.58	0.65	0.60	0.43	0.14	-0.05	-0.64
		My <sub>máx</sub>	2.15	2.47	2.59	2.71	2.67	2.48	2.12	1.88	1.38
		Mz <sub>min</sub>	-5.31	-3.84	-3.09	-2.46	-3.15	-4.13	-5.12	-5.65	-6.75
		Mz <sub>máx</sub>	1.43	0.26	-0.15	0.20	1.07	2.38	3.93	4.73	6.44

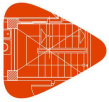


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.189 m	0.563 m	0.938 m	1.125 m	1.500 m	1.874 m	2.249 m	2.436 m	2.810 m
N250/N249	Acero laminado	N <sub>min</sub>	37.453	37.511	37.569	37.598	37.656	37.714	37.772	37.801	37.860
		N <sub>máx</sub>	132.366	132.361	132.357	132.355	132.351	132.347	132.343	132.341	132.337
		Vy <sub>min</sub>	-0.796	-0.762	-0.740	-0.729	-0.706	-0.684	-0.661	-0.650	-0.616
		Vy <sub>máx</sub>	2.818	2.949	3.036	3.080	3.167	3.254	3.341	3.384	3.516
		Vz <sub>min</sub>	-0.837	-0.181	0.222	0.384	0.706	1.029	1.352	1.513	2.002
		Vz <sub>máx</sub>	0.836	1.320	1.674	1.892	2.326	2.761	3.196	3.413	4.071
		Mt <sub>min</sub>	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43
		Mt <sub>máx</sub>	7.11	7.11	7.11	7.11	7.11	7.11	7.11	7.11	7.11
		My <sub>min</sub>	1.83	1.93	1.91	1.85	1.65	1.28	0.74	0.42	-0.50
		My <sub>máx</sub>	6.31	5.93	5.39	5.06	4.27	3.33	2.27	1.69	0.57
		Mz <sub>min</sub>	-2.21	-1.95	-1.73	-1.64	-1.47	-1.44	-1.59	-1.77	-2.14
		Mz <sub>máx</sub>	6.74	5.69	4.60	4.04	2.91	1.74	0.64	0.15	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N249/N248	Acero laminado	N <sub>min</sub>	52.294	52.352	52.381	52.439	52.497	52.555	52.613	52.642	52.700
		N <sub>máx</sub>	169.916	169.912	169.910	169.906	169.902	169.898	169.894	169.892	169.888
		Vy <sub>min</sub>	-0.624	-0.590	-0.579	-0.556	-0.534	-0.511	-0.492	-0.485	-0.465
		Vy <sub>máx</sub>	4.340	4.472	4.515	4.602	4.689	4.777	4.864	4.907	5.039
		Vz <sub>min</sub>	-1.944	-1.288	-1.071	-0.638	-0.204	0.143	0.464	0.624	1.109
		Vz <sub>máx</sub>	-1.341	-0.849	-0.687	-0.361	-0.036	0.374	0.812	1.031	1.693
		Mt <sub>min</sub>	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73
		Mt <sub>máx</sub>	4.18	4.18	4.18	4.18	4.18	4.18	4.18	4.18	4.18
		My <sub>min</sub>	0.14	0.63	0.79	1.01	1.12	1.10	0.97	0.85	0.48
		My <sub>máx</sub>	1.87	2.32	2.54	2.84	2.98	2.95	2.78	2.63	2.24
		Mz <sub>min</sub>	-1.33	-1.22	-1.17	-1.15	-1.32	-1.51	-1.89	-2.52	-4.29
		Mz <sub>máx</sub>	8.00	6.34	5.50	3.82	2.28	0.73	0.20	0.24	0.34

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N248/N247	Acero laminado	N <sub>min</sub>	30.005	30.063	30.092	30.150	30.208	30.266	30.324	30.353	30.412
		N <sub>máx</sub>	103.091	103.087	103.085	103.081	103.076	103.072	103.068	103.066	103.062
		Vy <sub>min</sub>	-1.216	-1.182	-1.171	-1.148	-1.126	-1.103	-1.081	-1.070	-1.036
		Vy <sub>máx</sub>	4.025	4.156	4.200	4.287	4.374	4.461	4.548	4.592	4.723
		Vz <sub>min</sub>	-2.134	-1.476	-1.258	-0.823	-0.388	-0.049	0.272	0.432	0.917
		Vz <sub>máx</sub>	-1.394	-0.907	-0.746	-0.424	-0.102	0.315	0.752	0.970	1.630
		Mt <sub>min</sub>	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15
		Mt <sub>máx</sub>	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18
		My <sub>min</sub>	0.11	0.60	0.76	0.99	1.10	1.10	0.97	0.86	0.52
		My <sub>máx</sub>	1.45	2.00	2.25	2.63	2.84	2.90	2.79	2.67	2.34



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
		Mz <sub>min</sub>	-3.01	-2.64	-2.46	-2.09	-1.72	-1.59	-3.14	-3.95	-5.60
		Mz <sub>máx</sub>	6.11	4.64	3.89	2.38	0.82	0.11	0.19	0.25	0.36

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N247/N246	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-92.701	-92.651	-92.626	-92.590	-92.564	-92.538	-92.512	-92.499	-92.472
		N <sub>máx</sub>	-0.288	-0.319	-0.334	-0.365	-0.396	-0.427	-0.449	-0.445	-0.437
		Vy <sub>min</sub>	-3.138	-3.138	-3.138	-3.138	-3.138	-3.138	-3.138	-3.138	-3.138
		Vy <sub>máx</sub>	4.474	4.613	4.668	4.778	4.887	4.997	5.106	5.161	5.327
		Vz <sub>min</sub>	-0.142	0.514	0.730	1.057	1.378	1.699	2.019	2.180	2.665
		Vz <sub>máx</sub>	3.095	3.585	3.747	4.177	4.614	5.050	5.487	5.705	6.366
		Mt <sub>min</sub>	-4.06	-4.06	-4.06	-4.06	-4.06	-4.06	-4.06	-4.06	-4.06
		Mt <sub>máx</sub>	-0.79	-0.79	-0.79	-0.79	-0.79	-0.79	-0.79	-0.79	-0.79
		My <sub>min</sub>	0.46	0.29	0.11	-1.13	-2.77	-4.58	-6.55	-7.60	-9.82
		My <sub>máx</sub>	2.32	1.12	0.48	-0.08	-0.55	-1.12	-1.82	-2.21	-3.09
		Mz <sub>min</sub>	-4.89	-3.72	-3.19	-2.29	-3.38	-4.99	-6.63	-7.51	-9.30
		Mz <sub>máx</sub>	3.68	1.97	1.10	-0.67	0.11	1.02	1.99	2.49	3.50

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N246/N245	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-131.394	-131.345	-131.320	-131.271	-131.222	-131.172	-131.123	-131.098	-131.049
		N <sub>máx</sub>	-3.400	-3.430	-3.446	-3.477	-3.508	-3.539	-3.570	-3.585	-3.616
		Vy <sub>min</sub>	-3.852	-3.831	-3.825	-3.811	-3.798	-3.784	-3.771	-3.764	-3.744
		Vy <sub>máx</sub>	0.778	0.778	0.778	0.778	0.778	0.778	0.819	0.862	0.994
		Vz <sub>min</sub>	-6.441	-5.783	-5.566	-5.131	-4.698	-4.264	-3.831	-3.659	-3.174
		Vz <sub>máx</sub>	-2.870	-2.380	-2.218	-1.894	-1.570	-1.246	-0.923	-0.716	-0.055
		Mt <sub>min</sub>	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51
		Mt <sub>máx</sub>	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64
		My <sub>min</sub>	-10.29	-8.05	-6.98	-4.98	-3.14	-1.46	0.03	0.19	0.39
		My <sub>máx</sub>	-3.67	-2.72	-2.29	-1.51	-0.86	-0.33	0.10	0.77	2.05
		Mz <sub>min</sub>	-7.45	-6.21	-5.60	-4.50	-3.89	-3.44	-3.46	-3.59	-3.93
		Mz <sub>máx</sub>	0.55	0.26	0.12	-0.15	-0.24	-0.16	0.73	1.41	2.82

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N245/N244	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-14.152	-14.133	-14.123	-14.104	-14.085	-14.066	-14.046	-14.037	-14.017
		N <sub>máx</sub>	74.599	74.574	74.562	74.538	74.514	74.490	74.466	74.454	74.430
		Vy <sub>min</sub>	-3.374	-3.354	-3.347	-3.333	-3.326	-3.326	-3.326	-3.326	-3.326
		Vy <sub>máx</sub>	1.056	1.187	1.231	1.318	1.405	1.492	1.585	1.640	1.805



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
		Vz <sub>min</sub>	-1.450	-0.796	-0.580	-0.147	0.252	0.572	0.891	1.051	1.535
		Vz <sub>máx</sub>	-0.492	-0.002	0.160	0.484	0.841	1.277	1.714	1.932	2.593
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73
		My <sub>min</sub>	0.32	0.59	0.66	0.71	0.64	0.45	0.13	-0.08	-0.71
		My <sub>máx</sub>	2.30	2.47	2.52	2.48	2.28	1.91	1.40	1.08	0.45
		Mz <sub>min</sub>	-4.80	-3.58	-2.97	-1.85	-1.37	-1.69	-2.18	-2.47	-3.08
		Mz <sub>máx</sub>	0.89	0.51	0.30	0.25	0.53	1.47	2.61	3.23	4.46

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N244/N234	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-18.087	-18.068	-18.058	-18.039	-18.020	-18.000	-17.981	-17.971	-17.952
		N <sub>máx</sub>	118.800	118.776	118.764	118.740	118.716	118.692	118.704	118.711	118.726
		Vy <sub>min</sub>	-4.325	-4.325	-4.325	-4.325	-4.325	-4.325	-4.325	-4.325	-4.325
		Vy <sub>máx</sub>	-1.486	-1.336	-1.281	-1.172	-1.062	-0.953	-0.843	-0.788	-0.622
		Vz <sub>min</sub>	-3.224	-2.566	-2.348	-1.913	-1.478	-1.130	-0.808	-0.647	-0.156
		Vz <sub>máx</sub>	-1.657	-1.170	-1.009	-0.687	-0.365	0.045	0.480	0.697	1.359
		Mt <sub>min</sub>	-4.81	-4.81	-4.81	-4.81	-4.81	-4.81	-4.81	-4.81	-4.81
		Mt <sub>máx</sub>	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16
		My <sub>min</sub>	-1.00	-0.14	0.18	0.72	1.10	1.18	1.13	1.07	0.82
		My <sub>máx</sub>	0.99	1.67	2.02	2.60	3.05	3.52	3.83	3.92	4.00
		Mz <sub>min</sub>	-5.53	-4.05	-3.31	-1.83	-0.73	0.07	0.87	1.07	1.38
		Mz <sub>máx</sub>	-1.39	-0.81	-0.52	0.05	1.01	2.47	3.91	4.64	6.18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.371 m	0.557 m	0.929 m	1.300 m	1.672 m	2.043 m	2.229 m	2.600 m
N244/N233	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-4.351	-4.351	-4.351	-4.351	-4.351	-4.351	-4.351	-4.351	-4.351
		N <sub>máx</sub>	0.933	0.933	0.933	0.933	0.933	0.933	0.933	0.933	0.933
		Vy <sub>min</sub>	-3.045	-2.513	-2.246	-1.711	-1.177	-0.799	-0.614	-0.522	-0.293
		Vy <sub>máx</sub>	7.954	8.264	8.388	8.637	8.886	9.359	10.108	10.483	11.225
		Vz <sub>min</sub>	-45.582	-33.196	-26.947	-14.448	-1.950	1.458	4.569	6.108	9.932
		Vz <sub>máx</sub>	-10.832	-7.006	-5.467	-2.388	0.690	12.307	24.773	31.023	43.399
		Mt <sub>min</sub>	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
		Mt <sub>máx</sub>	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
		My <sub>min</sub>	-5.88	1.06	2.49	4.48	5.30	4.97	3.47	2.29	-3.43
		My <sub>máx</sub>	0.83	10.61	15.96	23.18	25.78	23.85	17.61	12.75	2.03
		Mz <sub>min</sub>	-2.23	-1.19	-0.75	-0.11	0.10	-3.18	-6.62	-8.37	-12.40
		Mz <sub>máx</sub>	11.15	8.13	6.58	3.56	0.62	0.86	1.00	0.99	1.14

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.371 m	0.557 m	0.929 m	1.300 m	1.672 m	2.043 m	2.229 m	2.600 m
N245/N238	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-0.576	-0.576	-0.576	-0.576	-0.576	-0.576	-0.576	-0.576	-0.576
		N <sub>máx</sub>	3.427	3.427	3.427	3.427	3.427	3.427	3.427	3.427	3.427
		Vy <sub>min</sub>	-3.976	-3.444	-3.177	-2.642	-2.108	-1.678	-1.494	-1.401	-1.172
		Vy <sub>máx</sub>	7.175	7.484	7.609	7.858	8.107	8.506	9.255	9.629	10.371
		Vz <sub>min</sub>	-44.870	-32.485	-26.235	-13.737	-1.460	1.775	4.853	6.392	10.216
		Vz <sub>máx</sub>	-10.795	-6.969	-5.430	-2.352	0.726	12.649	25.148	31.397	43.773
		Mt <sub>min</sub>	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15
		Mt <sub>máx</sub>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My <sub>min</sub>	-5.34	1.25	2.61	4.45	5.13	4.65	3.02	1.76	-4.18
		My <sub>máx</sub>	0.62	10.73	15.95	22.93	25.29	23.30	16.81	11.83	1.42
		Mz <sub>min</sub>	-3.43	-2.05	-1.44	-0.55	0.17	-2.76	-5.91	-7.52	-10.99
		Mz <sub>máx</sub>	10.27	7.54	6.14	3.54	0.80	1.21	1.69	1.86	2.17

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.371 m	0.557 m	0.929 m	1.300 m	1.672 m	2.043 m	2.229 m	2.600 m
N246/N239	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-6.978	-6.978	-6.978	-6.978	-6.978	-6.978	-6.978	-6.978	-6.978
		N <sub>máx</sub>	-1.801	-1.801	-1.801	-1.801	-1.801	-1.801	-1.801	-1.801	-1.801
		Vy <sub>min</sub>	-7.494	-6.962	-6.695	-6.160	-5.626	-5.119	-4.935	-4.843	-4.613
		Vy <sub>máx</sub>	5.085	5.394	5.519	5.768	6.017	6.306	7.055	7.430	8.171
		Vz <sub>min</sub>	-44.661	-32.275	-26.026	-13.528	-1.715	1.368	4.446	5.985	9.809
		Vz <sub>máx</sub>	-10.173	-6.347	-4.808	-1.730	1.386	13.351	25.850	32.099	44.475
		Mt <sub>min</sub>	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22
		Mt <sub>máx</sub>	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
		My <sub>min</sub>	-9.59	-0.65	0.97	2.92	3.51	2.94	1.20	-0.30	-9.43
		My <sub>máx</sub>	0.01	7.38	12.44	19.09	21.12	19.15	12.59	7.58	0.50
		Mz <sub>min</sub>	-8.12	-5.43	-4.17	-1.84	0.02	-2.23	-4.60	-5.82	-8.52
		Mz <sub>máx</sub>	7.31	5.35	4.34	2.34	0.53	2.40	4.19	5.01	6.63

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.371 m	0.557 m	0.929 m	1.300 m	1.672 m	2.043 m	2.229 m	2.600 m
N247/N240	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1.548	-1.548	-1.548	-1.548	-1.548	-1.548	-1.548	-1.548	-1.548
		N <sub>máx</sub>	1.995	1.995	1.995	1.995	1.995	1.995	1.995	1.995	1.995
		Vy <sub>min</sub>	-10.700	-10.127	-9.859	-9.325	-8.790	-8.255	-8.070	-7.978	-7.749
		Vy <sub>máx</sub>	3.271	3.540	3.664	3.913	4.163	4.412	5.010	5.359	6.101
		Vz <sub>min</sub>	-43.392	-31.006	-24.757	-12.258	-0.605	2.473	5.551	7.090	10.914
		Vz <sub>máx</sub>	-10.599	-6.773	-5.234	-2.156	1.340	13.701	26.200	32.449	44.825
		Mt <sub>min</sub>	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27
		Mt <sub>máx</sub>	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08
		My <sub>min</sub>	-4.11	1.80	3.06	4.72	5.21	4.55	2.72	1.37	-6.09
		My <sub>máx</sub>	0.60	11.01	16.01	22.54	24.45	22.04	15.02	9.77	0.25





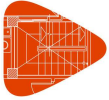
Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.371 m	0.557 m	0.929 m	1.300 m	1.672 m	2.043 m	2.229 m	2.600 m
		Mz <sub>min</sub>	-12.28	-8.42	-6.56	-3.06	0.10	-1.40	-3.09	-3.97	-5.88
		Mz <sub>máx</sub>	5.03	3.76	3.10	1.75	0.56	3.53	6.50	7.91	10.66

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.371 m	0.743 m	0.929 m	1.300 m	1.672 m	2.043 m	2.229 m	2.600 m
N248/N241	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1.810	-1.810	-1.810	-1.810	-1.810	-1.810	-1.810	-1.810	-1.810
		N <sub>máx</sub>	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295
		Vy <sub>min</sub>	-10.219	-9.610	-9.044	-8.777	-8.243	-7.860	-7.675	-7.583	-7.354
		Vy <sub>máx</sub>	1.623	1.855	2.074	2.198	2.447	2.880	3.629	4.004	4.746
		Vz <sub>min</sub>	-41.908	-29.522	-17.024	-10.788	0.238	3.316	6.394	7.933	11.757
		Vz <sub>máx</sub>	-10.515	-6.689	-3.610	-2.057	2.213	14.712	27.210	33.460	45.836
		Mt <sub>min</sub>	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19
		Mt <sub>máx</sub>	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
		My <sub>min</sub>	-2.83	2.45	4.53	5.14	5.48	4.66	2.68	1.25	-7.93
		My <sub>máx</sub>	0.65	11.30	19.77	22.27	23.81	20.85	13.29	7.78	-0.97
		Mz <sub>min</sub>	-11.45	-7.79	-4.39	-2.85	0.16	-0.73	-1.78	-2.34	-3.80
		Mz <sub>máx</sub>	2.84	2.21	1.55	1.33	0.68	3.45	6.22	7.52	10.21

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.371 m	0.557 m	0.929 m	1.300 m	1.672 m	2.043 m	2.229 m	2.600 m
N249/N242	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1.720	-1.720	-1.720	-1.720	-1.720	-1.720	-1.720	-1.720	-1.720
		N <sub>máx</sub>	5.222	5.222	5.222	5.222	5.222	5.222	5.222	5.222	5.222
		Vy <sub>min</sub>	-7.524	-6.914	-6.637	-6.103	-5.916	-5.732	-5.547	-5.455	-5.226
		Vy <sub>máx</sub>	1.057	1.289	1.404	1.653	2.271	3.020	3.769	4.144	4.886
		Vz <sub>min</sub>	-39.372	-27.016	-20.789	-8.336	1.251	4.329	7.407	8.946	12.770
		Vz <sub>máx</sub>	-9.924	-6.067	-4.506	-1.382	4.479	16.977	29.476	35.725	48.101
		Mt <sub>min</sub>	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21
		Mt <sub>máx</sub>	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
		My <sub>min</sub>	-3.61	2.40	3.43	4.64	4.71	3.58	1.28	-0.31	-14.77
		My <sub>máx</sub>	0.45	9.45	13.84	19.14	19.80	15.89	7.39	1.42	-3.49
		Mz <sub>min</sub>	-7.91	-5.51	-4.33	-2.03	0.16	-0.51	-1.44	-2.12	-3.80
		Mz <sub>máx</sub>	2.24	2.10	1.99	1.56	0.92	2.61	4.46	5.48	7.47

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.600 m	0.800 m	1.200 m	1.600 m	1.799 m	2.199 m	2.399 m
N250/N243	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-3.960	-3.960	-3.960	-3.960	-3.960	-3.960	-3.960	-3.960	-3.960
		N <sub>máx</sub>	5.577	5.577	5.577	5.577	5.577	5.577	5.577	5.577	5.577
		Vy <sub>min</sub>	-3.580	-3.412	-3.256	-3.188	-3.084	-2.979	-2.927	-2.823	-2.699
		Vy <sub>máx</sub>	0.114	0.186	0.463	0.611	1.004	1.414	1.619	2.028	2.432



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.600 m	0.800 m	1.200 m	1.600 m	1.799 m	2.199 m	2.399 m
		Vz <sub>min</sub>	-11.722	-8.440	-1.654	1.174	2.911	4.648	5.516	7.253	9.327
		Vz <sub>máx</sub>	-1.948	-0.722	1.064	2.415	9.251	16.086	19.504	26.339	33.077
		Mt <sub>min</sub>	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
		Mt <sub>máx</sub>	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14
		My <sub>min</sub>	1.95	2.34	2.57	2.42	1.58	-0.19	-1.71	-10.87	-16.48
		My <sub>máx</sub>	5.70	7.62	9.40	9.28	6.99	2.13	-0.89	-3.48	-5.01
		Mz <sub>min</sub>	-3.47	-2.79	-1.47	-0.83	0.13	0.01	-0.25	-0.95	-1.37
		Mz <sub>máx</sub>	1.04	1.07	1.00	0.90	0.79	1.68	2.26	3.38	3.94

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.400 m	0.600 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.799 m	2.199 m	2.399 m
N251/N243	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-23.667	-23.667	-23.667	-23.667	-23.667	-23.667	-23.667	-23.667	-23.667
		N <sub>máx</sub>	-4.616	-4.616	-4.616	-4.616	-4.616	-4.616	-4.616	-4.616	-4.616
		Vy <sub>min</sub>	-3.871	-3.538	-3.374	-3.087	-3.017	-2.876	-2.806	-2.670	-2.543
		Vy <sub>máx</sub>	-0.525	-0.401	-0.349	-0.202	-0.056	0.304	0.490	0.868	1.269
		Vz <sub>min</sub>	-12.126	-5.451	-2.058	2.114	2.983	4.719	5.588	7.325	9.398
		Vz <sub>máx</sub>	-1.170	0.949	1.842	5.919	9.337	16.172	19.590	26.425	33.163
		Mt <sub>min</sub>	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02
		Mt <sub>máx</sub>	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31
		My <sub>min</sub>	2.13	2.67	2.67	2.16	1.64	-0.11	-1.51	-10.67	-16.30
		My <sub>máx</sub>	6.09	9.21	9.73	8.73	7.21	2.36	-0.79	-3.37	-4.93
		Mz <sub>min</sub>	-3.76	-2.28	-1.61	-0.38	-0.11	-0.07	-0.13	-0.39	-0.57
		Mz <sub>máx</sub>	-0.40	-0.22	-0.10	0.08	0.36	1.46	2.02	3.10	3.63

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.044 m	0.270 m	0.496 m	0.722 m	0.948 m	1.174 m	1.400 m
N252/N250	Acero laminado	N <sub>min</sub>	9.449	9.472	9.495	9.519	9.542	9.566	9.589
		N <sub>máx</sub>	66.829	66.799	66.769	66.738	66.708	66.678	66.647
		Vy <sub>min</sub>	-0.662	-0.600	-0.547	-0.494	-0.442	-0.389	-0.313
		Vy <sub>máx</sub>	7.146	7.156	7.164	7.172	7.180	7.188	7.200
		Vz <sub>min</sub>	-36.852	-36.538	-36.275	-36.012	-35.749	-35.486	-35.106
		Vz <sub>máx</sub>	-11.204	-10.971	-10.777	-10.582	-10.387	-10.192	-9.911
		Mt <sub>min</sub>	-0.78	-0.78	-0.78	-0.78	-0.78	-0.78	-0.78
		Mt <sub>máx</sub>	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44
		My <sub>min</sub>	-27.15	-18.86	-10.63	-2.46	1.46	3.80	6.08
		My <sub>máx</sub>	-8.27	-5.77	-3.31	-0.90	5.66	13.70	21.69
		Mz <sub>min</sub>	0.95	0.39	-0.19	-1.22	-2.74	-4.36	-5.99
		Mz <sub>máx</sub>	5.28	4.55	3.87	3.63	3.68	3.77	3.86



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.044 m	0.270 m	0.496 m	0.722 m	0.948 m	1.174 m	1.400 m
N252/N251	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	13.849	13.849	13.849	13.849	13.849	13.849	13.849
		N <sub>máx</sub>	61.650	61.632	61.614	61.596	61.577	61.559	61.541
		Vy <sub>mín</sub>	-14.615	-14.653	-14.684	-14.716	-14.747	-14.779	-14.824
		Vy <sub>máx</sub>	-3.311	-3.311	-3.311	-3.311	-3.311	-3.311	-3.311
		Vz <sub>mín</sub>	-35.926	-35.612	-35.349	-35.086	-34.823	-34.560	-34.180
		Vz <sub>máx</sub>	-13.471	-13.238	-13.043	-12.848	-12.654	-12.459	-12.177
		Mt <sub>mín</sub>	-2.63	-2.63	-2.63	-2.63	-2.63	-2.63	-2.63
		Mt <sub>máx</sub>	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
		My <sub>mín</sub>	-26.35	-18.27	-10.26	-2.30	1.73	4.74	7.56
		My <sub>máx</sub>	-9.81	-6.80	-3.83	-0.90	5.71	13.48	21.25
		Mz <sub>mín</sub>	-5.01	-2.15	-0.06	0.90	1.77	2.60	3.34
		Mz <sub>máx</sub>	-1.10	0.51	2.62	5.81	9.01	12.22	15.45

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.371 m	0.557 m	0.929 m	1.300 m	1.672 m	2.043 m	2.229 m	2.600 m
N254/N253	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245
		N <sub>máx</sub>	2.099	2.099	2.099	2.099	2.099	2.099	2.099	2.099	2.099
		Vy <sub>mín</sub>	-9.497	-8.755	-8.380	-7.631	-7.231	-6.982	-6.733	-6.609	-6.299
		Vy <sub>máx</sub>	-2.276	-2.047	-1.955	-1.770	-1.341	-0.774	-0.089	0.253	0.914
		Vz <sub>mín</sub>	-42.567	-30.181	-23.932	-11.433	0.018	3.096	6.174	7.713	11.537
		Vz <sub>máx</sub>	-10.742	-6.916	-5.377	-2.299	1.569	14.068	26.566	32.816	45.192
		Mt <sub>mín</sub>	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
		Mt <sub>máx</sub>	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
		My <sub>mín</sub>	-6.43	1.58	2.82	4.42	4.84	4.09	2.19	0.80	-9.89
		My <sub>máx</sub>	-0.75	7.62	12.54	18.94	20.75	18.05	10.73	5.34	-1.68
		Mz <sub>mín</sub>	-9.99	-6.77	-5.32	-2.50	0.16	0.72	1.07	1.10	0.94
		Mz <sub>máx</sub>	-2.31	-1.39	-0.92	-0.07	0.67	3.08	5.42	6.66	9.06

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.263 m	0.441 m	0.619 m	0.797 m	0.974 m	1.152 m	1.330 m
N255/N256	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-4.330	-4.221	-4.111	-4.002	-3.893	-3.783	-3.674
		N <sub>máx</sub>	-2.053	-1.972	-1.891	-1.810	-1.729	-1.648	-1.567
		Vy <sub>mín</sub>	1.660	1.706	1.720	1.720	1.720	1.720	1.720
		Vy <sub>máx</sub>	4.342	4.342	4.342	4.348	4.359	4.370	4.392
		Vz <sub>mín</sub>	-1.311	-1.311	-1.311	-1.311	-1.311	-1.323	-1.344
		Vz <sub>máx</sub>	0.220	0.194	0.183	0.172	0.165	0.165	0.165



Listados

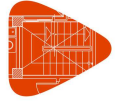
Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.263 m	0.441 m	0.619 m	0.797 m	0.974 m	1.152 m	1.330 m
		Mt <sub>mín</sub>	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
		Mt <sub>máx</sub>	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
		My <sub>mín</sub>	-1.13	-0.89	-0.66	-0.50	-0.36	-0.22	-0.21
		My <sub>máx</sub>	0.05	0.01	-0.02	0.02	0.12	0.23	0.42
		Mz <sub>mín</sub>	1.02	0.71	0.40	0.10	-0.59	-1.36	-2.13
		Mz <sub>máx</sub>	2.50	1.74	0.97	0.20	-0.18	-0.50	-0.81

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.263 m	0.441 m	0.619 m	0.797 m	0.974 m	1.152 m	1.330 m
N257/N258	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-5.011	-4.901	-4.792	-4.682	-4.573	-4.463	-4.354
		N <sub>máx</sub>	-2.299	-2.218	-2.137	-2.055	-1.974	-1.893	-1.812
		Vy <sub>mín</sub>	1.978	2.017	2.027	2.027	2.027	2.027	1.998
		Vy <sub>máx</sub>	5.516	5.481	5.466	5.461	5.469	5.480	5.501
		Vz <sub>mín</sub>	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.180
		Vz <sub>máx</sub>	1.975	1.846	1.794	1.742	1.690	1.640	1.559
		Mt <sub>mín</sub>	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24
		Mt <sub>máx</sub>	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
		My <sub>mín</sub>	0.44	0.40	0.37	0.33	0.29	0.23	0.08
		My <sub>máx</sub>	2.04	1.70	1.38	1.07	0.77	0.49	0.33
		Mz <sub>mín</sub>	1.16	0.80	0.44	0.08	-0.82	-1.78	-2.75
		Mz <sub>máx</sub>	3.08	2.11	1.14	0.17	-0.27	-0.64	-1.00

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.176 m	0.367 m	0.559 m	0.750 m	0.941 m	1.133 m	1.324 m
N251/N259	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	8.802	8.889	8.976	9.064	9.151	9.238	9.325
		N <sub>máx</sub>	28.912	29.030	29.147	29.265	29.383	29.501	29.618
		Vy <sub>mín</sub>	-18.562	-18.562	-18.562	-18.562	-18.562	-18.562	-18.562
		Vy <sub>máx</sub>	-6.639	-6.689	-6.714	-6.740	-6.766	-6.792	-6.841
		Vz <sub>mín</sub>	-4.324	-4.324	-4.324	-4.324	-4.324	-4.324	-4.324
		Vz <sub>máx</sub>	2.338	2.253	2.208	2.164	2.119	2.075	1.989
		Mt <sub>mín</sub>	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
		Mt <sub>máx</sub>	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76
		My <sub>mín</sub>	-2.20	-1.37	-0.54	0.28	0.22	-0.15	-0.51
		My <sub>máx</sub>	2.04	1.60	1.17	0.76	1.24	2.03	2.83



## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.176 m	0.367 m	0.559 m	0.750 m	0.941 m	1.133 m	1.324 m
		Mz <sub>min</sub>	-11.06	-7.51	-3.96	-0.41	1.11	2.40	3.71
		Mz <sub>max</sub>	-4.03	-2.75	-1.47	-0.18	3.14	6.69	10.25

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.249 m	0.427 m	0.607 m	0.786 m	0.965 m	1.145 m	1.323 m	1.324 m
N243/N260	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-3.368	-3.368	-3.258	-3.148	-3.037	-2.927	-2.817	-2.707	-2.706
		N <sub>max</sub>	-1.403	-1.402	-1.321	-1.239	-1.157	-1.076	-0.994	-0.913	-0.912
		Vy <sub>min</sub>	1.967	1.967	1.967	1.967	1.967	1.967	1.967	1.967	1.967
		Vy <sub>max</sub>	9.166	9.166	9.166	9.166	9.166	9.166	9.166	9.166	9.166
		Vz <sub>min</sub>	2.103	2.103	2.103	2.103	2.103	2.103	2.103	2.103	2.103
		Vz <sub>max</sub>	12.932	12.932	12.932	12.932	12.932	12.932	12.932	12.932	12.932
		Mt <sub>min</sub>	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
		Mt <sub>max</sub>	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21
		My <sub>min</sub>	1.95	1.94	1.56	1.17	0.74	0.23	-1.36	-3.65	-3.67
		My <sub>max</sub>	10.26	10.25	7.95	5.66	3.37	1.13	0.09	-0.30	-0.30
		Mz <sub>min</sub>	1.39	1.39	1.03	0.66	0.27	-0.18	-1.80	-3.44	-3.45
		Mz <sub>max</sub>	6.47	6.46	4.84	3.21	1.58	0.04	-0.31	-0.66	-0.66

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.175 m	0.367 m	0.558 m	0.750 m	0.942 m	1.133 m	1.325 m
N252/N261	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-51.676	-51.558	-51.440	-51.322	-51.204	-51.086	-50.968
		N <sub>max</sub>	-16.807	-16.719	-16.632	-16.545	-16.457	-16.370	-16.283
		Vy <sub>min</sub>	-17.956	-17.956	-17.956	-17.956	-17.956	-17.976	-18.018
		Vy <sub>max</sub>	-5.355	-5.425	-5.438	-5.438	-5.438	-5.438	-5.438
		Vz <sub>min</sub>	-18.149	-18.149	-18.149	-18.149	-18.149	-18.149	-18.149
		Vz <sub>max</sub>	-4.252	-4.321	-4.358	-4.394	-4.431	-4.467	-4.537
		Mt <sub>min</sub>	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16
		Mt <sub>max</sub>	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59
		My <sub>min</sub>	-9.11	-5.63	-2.16	0.57	1.42	2.27	3.13
		My <sub>max</sub>	-1.92	-1.10	-0.26	1.34	4.81	8.28	11.76
		Mz <sub>min</sub>	-9.07	-5.65	-2.23	0.58	1.64	2.71	3.78
		Mz <sub>max</sub>	-2.47	-1.42	-0.37	1.29	4.73	8.17	11.60



## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.176 m	0.367 m	0.559 m	0.750 m	0.941 m	1.133 m	1.324 m
N250/N262	Acero laminado	N <sub>min</sub>	4.291	4.378	4.465	4.553	4.640	4.727	4.814
		N <sub>max</sub>	23.244	23.362	23.480	23.598	23.715	23.833	23.951
		Vy <sub>min</sub>	5.328	5.378	5.403	5.429	5.455	5.480	5.530
		Vy <sub>max</sub>	19.095	19.095	19.095	19.095	19.095	19.095	19.095
		Vz <sub>min</sub>	-5.483	-5.534	-5.561	-5.587	-5.614	-5.641	-5.692
		Vz <sub>max</sub>	-0.752	-0.752	-0.752	-0.752	-0.752	-0.752	-0.752
		Mt <sub>min</sub>	-2.05	-2.05	-2.05	-2.05	-2.05	-2.05	-2.05
		Mt <sub>max</sub>	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32
		My <sub>min</sub>	-2.48	-1.43	-0.37	0.53	0.70	0.86	1.02
		My <sub>max</sub>	0.27	0.42	0.57	0.88	1.94	3.00	4.06
		Mz <sub>min</sub>	3.26	2.24	1.21	0.17	-3.24	-6.89	-10.54
		Mz <sub>max</sub>	11.38	7.72	4.07	0.42	-0.87	-1.92	-2.97

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.587 m	0.588 m	0.771 m	0.956 m	1.140 m	1.324 m	1.325 m
N202/N235	Acero laminado	N <sub>min</sub>	4.312	4.313	4.426	4.539	4.653	4.738	4.739
		N <sub>max</sub>	19.559	19.559	19.643	19.727	19.811	19.922	19.922
		Vy <sub>min</sub>	14.495	14.495	14.495	14.495	14.495	14.495	14.495
		Vy <sub>max</sub>	58.988	58.988	58.988	58.988	58.988	58.988	58.988
		Vz <sub>min</sub>	-4.831	-4.831	-4.831	-4.831	-4.831	-4.831	-4.831
		Vz <sub>max</sub>	4.831	4.831	4.831	4.831	4.831	4.831	4.831
		Mt <sub>min</sub>	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
		Mt <sub>max</sub>	6.78	6.78	6.78	6.78	6.78	6.78	6.78
		My <sub>min</sub>	-1.91	-1.91	-1.02	-0.13	0.76	1.65	1.66
		My <sub>max</sub>	9.58	9.58	8.69	7.80	6.91	6.03	6.02
		Mz <sub>min</sub>	8.23	8.21	5.55	2.88	-0.31	-10.52	-10.57
		Mz <sub>max</sub>	32.98	32.92	22.10	11.21	0.86	-2.44	-2.46

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.175 m	0.367 m	0.558 m	0.750 m	0.942 m	1.133 m	1.325 m
N223/N226	Acero laminado	N <sub>min</sub>	4.278	4.365	4.453	4.540	4.627	4.715	4.802
		N <sub>max</sub>	31.550	31.667	31.785	31.903	32.021	32.139	32.257
		Vy <sub>min</sub>	-15.559	-15.541	-15.541	-15.541	-15.541	-15.541	-15.541
		Vy <sub>max</sub>	-4.008	-4.008	-4.008	-3.999	-3.987	-3.975	-3.952



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.175 m	0.367 m	0.558 m	0.750 m	0.942 m	1.133 m	1.325 m
		Vz <sub>mín</sub>	-6.154	-6.141	-6.134	-6.127	-6.120	-6.113	-6.100
		Vz <sub>máx</sub>	0.426	0.426	0.426	0.426	0.426	0.426	0.426
		Mt <sub>mín</sub>	-3.33	-3.33	-3.33	-3.33	-3.33	-3.33	-3.33
		Mt <sub>máx</sub>	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
		My <sub>mín</sub>	-5.77	-4.59	-3.41	-2.24	-1.09	-0.19	-0.20
		My <sub>máx</sub>	0.84	0.80	0.77	0.74	0.75	0.94	1.75
		Mz <sub>mín</sub>	-9.31	-6.33	-3.35	-0.43	0.55	1.31	2.07
		Mz <sub>máx</sub>	-2.53	-1.75	-0.97	-0.16	2.60	5.58	8.56

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.176 m	0.367 m	0.559 m	0.750 m	0.941 m	1.133 m	1.324 m
N234/N236	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-4.162	-4.044	-3.927	-3.809	-3.691	-3.573	-3.474
		N <sub>máx</sub>	5.768	5.855	5.942	6.029	6.117	6.204	6.310
		Vy <sub>mín</sub>	-6.848	-6.819	-6.803	-6.788	-6.773	-6.757	-6.728
		Vy <sub>máx</sub>	-2.155	-2.155	-2.155	-2.155	-2.155	-2.155	-2.155
		Vz <sub>mín</sub>	-3.103	-3.103	-3.103	-3.103	-3.103	-3.103	-3.103
		Vz <sub>máx</sub>	-0.352	-0.437	-0.482	-0.526	-0.571	-0.615	-0.701
		Mt <sub>mín</sub>	-0.54	-0.54	-0.54	-0.54	-0.54	-0.54	-0.54
		Mt <sub>máx</sub>	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01
		My <sub>mín</sub>	-4.76	-4.18	-3.61	-3.05	-2.48	-1.91	-1.34
		My <sub>máx</sub>	-0.16	-0.08	0.00	0.10	0.20	0.32	0.44
		Mz <sub>mín</sub>	-4.84	-3.54	-2.23	-0.94	0.03	0.47	0.91
		Mz <sub>máx</sub>	-1.50	-1.09	-0.67	-0.26	0.44	1.72	3.01

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.176 m	0.177 m	0.367 m	0.559 m	0.750 m	0.941 m	1.133 m	1.323 m	1.324 m
N224/N227	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	0.841	0.842	0.959	1.076	1.194	1.312	1.430	1.547	1.547
		N <sub>máx</sub>	10.809	10.809	10.896	10.983	11.070	11.158	11.245	11.332	11.332
		Vy <sub>mín</sub>	-2.816	-2.816	-2.816	-2.816	-2.816	-2.816	-2.816	-2.816	-2.816
		Vy <sub>máx</sub>	-0.916	-0.916	-0.916	-0.916	-0.916	-0.916	-0.916	-0.916	-0.916
		Vz <sub>mín</sub>	-0.788	-0.788	-0.788	-0.788	-0.788	-0.788	-0.788	-0.788	-0.788
		Vz <sub>máx</sub>	2.711	2.711	2.711	2.711	2.711	2.711	2.711	2.711	2.711
		Mt <sub>mín</sub>	-1.61	-1.61	-1.61	-1.61	-1.61	-1.61	-1.61	-1.61	-1.61
		Mt <sub>máx</sub>	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
		My <sub>mín</sub>	-1.09	-1.09	-0.96	-0.85	-0.74	-0.63	-0.63	-0.75	-0.75
		My <sub>máx</sub>	3.95	3.95	3.44	2.93	2.43	1.92	1.53	1.24	1.24



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.176 m	0.177 m	0.367 m	0.559 m	0.750 m	0.941 m	1.133 m	1.323 m	1.324 m
		Mz <sub>mín</sub>	-1.59	-1.58	-1.05	-0.51	-0.02	0.18	0.35	0.53	0.53
		Mz <sub>máx</sub>	-0.52	-0.52	-0.34	-0.17	0.05	0.57	1.11	1.64	1.65

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.160 m	0.337 m	0.515 m	0.692 m	0.869 m	1.046 m	1.224 m
N260/N263	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	9.543	9.552	9.561	9.571	9.580	9.589	9.598
		N <sub>máx</sub>	45.999	46.018	46.037	46.056	46.075	46.094	46.113
		Vy <sub>mín</sub>	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417
		Vy <sub>máx</sub>	18.887	18.816	18.778	18.741	18.704	18.666	18.588
		Vz <sub>mín</sub>	-0.957	-0.569	-0.365	-0.161	0.032	0.183	0.497
		Vz <sub>máx</sub>	0.448	0.738	0.890	1.043	1.206	1.412	1.840
		Mt <sub>mín</sub>	-6.91	-6.91	-6.91	-6.91	-6.91	-6.91	-6.91
		Mt <sub>máx</sub>	-1.76	-1.76	-1.76	-1.76	-1.76	-1.76	-1.76
		My <sub>mín</sub>	-2.59	-2.65	-2.75	-2.89	-3.06	-3.28	-3.54
		My <sub>máx</sub>	-1.01	-0.94	-0.90	-0.89	-0.90	-0.94	-1.01
		Mz <sub>mín</sub>	1.52	0.89	0.25	-0.39	-1.03	-1.66	-2.36
		Mz <sub>máx</sub>	20.86	17.52	14.45	11.38	8.32	5.54	3.15

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.941 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N263/N264	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-90.718	-90.692	-90.666	-90.653	-90.627	-90.601	-90.575	-90.562	-90.536
		N <sub>máx</sub>	-31.119	-31.076	-31.033	-31.011	-30.968	-30.925	-30.881	-30.860	-30.816
		Vy <sub>mín</sub>	0.740	0.740	0.740	0.740	0.740	0.740	0.740	0.740	0.740
		Vy <sub>máx</sub>	5.272	5.152	5.073	5.034	4.955	4.876	4.797	4.758	4.639
		Vz <sub>mín</sub>	-1.777	-1.117	-0.681	-0.463	-0.049	0.275	0.599	0.760	1.247
		Vz <sub>máx</sub>	-1.221	-0.740	-0.422	-0.262	0.078	0.509	0.940	1.155	1.811
		Mt <sub>mín</sub>	-8.75	-8.75	-8.75	-8.75	-8.75	-8.75	-8.75	-8.75	-8.75
		Mt <sub>máx</sub>	-2.03	-2.03	-2.03	-2.03	-2.03	-2.03	-2.03	-2.03	-2.03
		My <sub>mín</sub>	0.13	0.50	0.73	0.80	0.84	0.77	0.57	0.43	-0.02
		My <sub>máx</sub>	1.33	1.80	2.13	2.23	2.31	2.23	1.99	1.80	1.39
		Mz <sub>mín</sub>	-0.79	-1.07	-1.43	-1.74	-3.17	-4.90	-6.64	-7.50	-9.20
		Mz <sub>máx</sub>	5.52	4.09	2.68	2.04	1.36	0.94	0.54	0.36	-0.01





Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N264/N265	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-128.164	-128.138	-128.125	-128.099	-128.073	-128.054	-128.051	-128.050	-128.047
		N <sub>máx</sub>	-42.762	-42.679	-42.638	-42.556	-42.474	-42.392	-42.310	-42.269	-42.187
		Vy <sub>min</sub>	0.215	0.215	0.215	0.215	0.215	0.185	0.077	0.019	-0.180
		Vy <sub>máx</sub>	1.499	1.343	1.303	1.244	1.230	1.217	1.206	1.206	1.206
		Vz <sub>min</sub>	-1.829	-1.169	-0.951	-0.514	-0.078	0.247	0.570	0.732	1.221
		Vz <sub>máx</sub>	-1.277	-0.795	-0.636	-0.318	0.003	0.436	0.871	1.089	1.746
		Mt <sub>min</sub>	-4.57	-4.57	-4.57	-4.57	-4.57	-4.57	-4.57	-4.57	-4.57
		Mt <sub>máx</sub>	-0.72	-0.72	-0.72	-0.72	-0.72	-0.72	-0.72	-0.72	-0.72
		My <sub>min</sub>	0.11	0.54	0.68	0.86	0.92	0.86	0.68	0.55	0.13
		My <sub>máx</sub>	1.37	1.81	2.00	2.28	2.39	2.33	2.12	1.95	1.55
		Mz <sub>min</sub>	-3.22	-3.72	-3.96	-4.42	-4.86	-5.27	-5.65	-5.83	-6.17
		Mz <sub>máx</sub>	0.78	0.62	0.53	0.37	0.20	0.03	-0.14	-0.22	-0.39

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N265/N266	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-48.589	-48.602	-48.608	-48.621	-48.634	-48.647	-48.660	-48.666	-48.679
		N <sub>máx</sub>	-7.267	-7.248	-7.238	-7.219	-7.200	-7.180	-7.161	-7.151	-7.132
		Vy <sub>min</sub>	-0.388	-0.425	-0.458	-0.562	-0.694	-0.825	-0.957	-1.022	-1.221
		Vy <sub>máx</sub>	0.595	0.595	0.595	0.595	0.595	0.595	0.595	0.595	0.595
		Vz <sub>min</sub>	-1.569	-0.909	-0.691	-0.255	0.152	0.475	0.799	0.958	1.444
		Vz <sub>máx</sub>	-0.737	-0.250	-0.089	0.234	0.585	1.020	1.454	1.672	2.330
		Mt <sub>min</sub>	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09
		Mt <sub>máx</sub>	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
		My <sub>min</sub>	-0.03	0.35	0.45	0.56	0.55	0.42	0.16	-0.05	-0.69
		My <sub>máx</sub>	1.06	1.25	1.33	1.37	1.24	0.96	0.52	0.27	-0.21
		Mz <sub>min</sub>	-3.89	-3.86	-3.83	-3.75	-3.71	-3.76	-3.80	-3.82	-3.85
		Mz <sub>máx</sub>	-0.94	-0.97	-0.96	-0.94	-0.92	-0.91	-0.89	-0.85	-0.59

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.941 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N266/N267	Acero laminado	N <sub>min</sub>	12.733	12.713	12.693	12.684	12.664	12.645	12.625	12.615	12.596
		N <sub>máx</sub>	181.152	181.178	181.205	181.218	181.244	181.270	181.296	181.309	181.335
		Vy <sub>min</sub>	-0.129	-0.129	-0.129	-0.129	-0.132	-0.228	-0.360	-0.425	-0.624
		Vy <sub>máx</sub>	0.545	0.346	0.215	0.149	0.048	0.036	0.036	0.036	0.036
		Vz <sub>min</sub>	-1.736	-1.075	-0.637	-0.419	0.008	0.332	0.657	0.819	1.310
		Vz <sub>máx</sub>	-1.094	-0.611	-0.291	-0.132	0.199	0.631	1.064	1.280	1.934
		Mt <sub>min</sub>	-0.59	-0.59	-0.59	-0.59	-0.59	-0.59	-0.59	-0.59	-0.59
		Mt <sub>máx</sub>	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
		My <sub>min</sub>	-5.73	-5.29	-5.01	-4.94	-4.90	-5.04	-5.33	-5.54	-6.08
		My <sub>máx</sub>	-1.64	-1.33	-1.13	-1.08	-1.06	-1.16	-1.37	-1.52	-1.91
		Mz <sub>min</sub>	-3.16	-3.17	-3.18	-3.18	-3.19	-3.20	-3.20	-3.21	-3.21



Listados

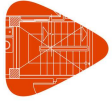
Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.941 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
		Mz <sub>máx</sub>	1.94	1.83	1.77	1.76	1.77	1.83	1.94	2.01	2.20

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.941 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N267/N228	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-52.989	-53.002	-53.015	-53.021	-53.034	-53.047	-53.060	-53.066	-53.079
		N <sub>máx</sub>	-11.829	-11.810	-11.790	-11.781	-11.761	-11.742	-11.723	-11.713	-11.694
		Vy <sub>min</sub>	-0.359	-0.359	-0.359	-0.359	-0.359	-0.359	-0.359	-0.359	-0.359
		Vy <sub>máx</sub>	1.561	1.362	1.231	1.165	1.033	0.902	0.807	0.768	0.685
		Vz <sub>min</sub>	-2.358	-1.698	-1.262	-1.044	-0.608	-0.259	0.065	0.226	0.716
		Vz <sub>máx</sub>	-1.435	-0.953	-0.635	-0.476	-0.157	0.249	0.680	0.895	1.548
		Mt <sub>min</sub>	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04
		Mt <sub>máx</sub>	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
		My <sub>min</sub>	-0.67	-0.09	0.27	0.38	0.51	0.52	0.40	0.30	-0.10
		My <sub>máx</sub>	-0.36	0.21	0.70	0.91	1.21	1.35	1.33	1.26	1.10
		Mz <sub>min</sub>	-3.33	-3.39	-3.45	-3.47	-3.52	-3.55	-3.57	-3.58	-3.71
		Mz <sub>máx</sub>	0.16	-0.18	-0.46	-0.49	-0.56	-0.62	-0.69	-0.72	-0.78

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.941 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N228/N229	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-149.252	-149.226	-149.200	-149.188	-149.186	-149.183	-149.180	-149.179	-149.176
		N <sub>máx</sub>	-46.387	-46.379	-46.360	-46.350	-46.331	-46.311	-46.292	-46.282	-46.263
		Vy <sub>min</sub>	-0.666	-0.666	-0.666	-0.677	-0.752	-0.831	-0.937	-1.003	-1.201
		Vy <sub>máx</sub>	0.517	0.483	0.461	0.451	0.451	0.451	0.451	0.451	0.451
		Vz <sub>min</sub>	-1.846	-1.185	-0.748	-0.529	-0.092	0.252	0.577	0.739	1.224
		Vz <sub>máx</sub>	-1.242	-0.755	-0.433	-0.272	0.050	0.465	0.900	1.117	1.775
		Mt <sub>min</sub>	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87
		Mt <sub>máx</sub>	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97
		My <sub>min</sub>	0.04	0.47	0.70	0.77	0.82	0.74	0.55	0.41	-0.01
		My <sub>máx</sub>	1.78	2.21	2.56	2.68	2.79	2.74	2.53	2.36	1.93
		Mz <sub>min</sub>	-3.48	-3.44	-3.45	-3.46	-3.46	-3.45	-3.43	-3.42	-3.39
		Mz <sub>máx</sub>	0.26	0.28	0.30	0.31	0.34	0.36	0.38	0.40	0.42

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.192 m	0.408 m	0.624 m	0.840 m	1.056 m	1.272 m	1.489 m
N229/N227	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-144.682	-144.667	-144.652	-144.637	-144.622	-144.607	-144.592
		N <sub>máx</sub>	-33.292	-33.294	-33.296	-33.299	-33.301	-33.303	-33.306
		Vy <sub>min</sub>	-1.524	-1.610	-1.656	-1.716	-1.792	-1.868	-1.979
		Vy <sub>máx</sub>	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302





Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.192 m	0.408 m	0.624 m	0.840 m	1.056 m	1.272 m	1.489 m
		Vz <sub>min</sub>	-2.385	-1.908	-1.656	-1.404	-1.158	-0.971	-0.696
		Vz <sub>máx</sub>	-0.844	-0.497	-0.313	-0.130	0.061	0.310	0.675
		Mt <sub>min</sub>	-1.27	-1.27	-1.27	-1.27	-1.27	-1.27	-1.27
		Mt <sub>máx</sub>	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02
		My <sub>min</sub>	-0.51	-0.19	0.08	0.30	0.42	0.40	0.34
		My <sub>máx</sub>	1.72	2.01	2.26	2.45	2.61	2.77	2.90
		Mz <sub>min</sub>	-5.64	-5.40	-5.17	-4.94	-4.71	-4.47	-4.23
		Mz <sub>máx</sub>	2.04	2.13	2.23	2.33	2.43	2.57	2.76

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.034 m	0.262 m	0.490 m	0.718 m	0.945 m	1.173 m	1.401 m
N261/N259	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-40.782	-40.800	-40.819	-40.837	-40.855	-40.874	-40.892
		N <sub>máx</sub>	-9.868	-9.868	-9.868	-9.868	-9.868	-9.868	-9.868
		Vy <sub>min</sub>	-0.806	-0.867	-0.920	-0.973	-1.026	-1.079	-1.156
		Vy <sub>máx</sub>	7.502	7.502	7.502	7.502	7.502	7.502	7.502
		Vz <sub>min</sub>	-25.064	-24.759	-24.494	-24.229	-23.964	-23.699	-23.318
		Vz <sub>máx</sub>	-9.078	-8.853	-8.656	-8.460	-8.264	-8.067	-7.785
		Mt <sub>min</sub>	-1.37	-1.37	-1.37	-1.37	-1.37	-1.37	-1.37
		Mt <sub>máx</sub>	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69
		My <sub>min</sub>	-15.97	-10.30	-4.69	0.25	2.25	4.22	6.05
		My <sub>máx</sub>	-5.45	-3.41	-1.42	1.01	6.42	11.81	17.18
		Mz <sub>min</sub>	2.25	2.14	2.02	1.91	1.78	1.61	1.44
		Mz <sub>máx</sub>	15.14	13.74	12.36	10.98	9.63	8.32	7.03

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.034 m	0.262 m	0.490 m	0.718 m	0.945 m	1.173 m	1.401 m
N261/N262	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-38.536	-38.522	-38.508	-38.493	-38.479	-38.465	-38.451
		N <sub>máx</sub>	-8.810	-8.840	-8.871	-8.901	-8.932	-8.963	-8.993
		Vy <sub>min</sub>	-10.343	-10.297	-10.257	-10.217	-10.177	-10.137	-10.080
		Vy <sub>máx</sub>	-1.423	-1.423	-1.423	-1.423	-1.423	-1.423	-1.423
		Vz <sub>min</sub>	-25.865	-25.560	-25.295	-25.030	-24.765	-24.500	-24.119
		Vz <sub>máx</sub>	-7.124	-6.899	-6.702	-6.506	-6.310	-6.113	-5.831
		Mt <sub>min</sub>	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96
		Mt <sub>máx</sub>	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.034 m	0.262 m	0.490 m	0.718 m	0.945 m	1.173 m	1.401 m
		My <sub>min</sub>	-16.55	-10.69	-4.91	0.27	1.93	3.35	4.72
		My <sub>máx</sub>	-4.18	-2.58	-1.02	0.96	6.52	12.12	17.67
		Mz <sub>min</sub>	-14.56	-12.55	-10.55	-8.54	-6.53	-4.53	-2.55
		Mz <sub>máx</sub>	-2.05	-1.50	-0.62	0.25	1.11	1.95	2.80

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.101 m	0.288 m	0.475 m	0.662 m	0.849 m	1.037 m	1.224 m
N262/N268	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-57.090	-57.066	-57.041	-57.016	-56.992	-56.967	-56.942
		N <sub>máx</sub>	-14.826	-14.842	-14.857	-14.873	-14.888	-14.904	-14.919
		Vy <sub>min</sub>	-4.542	-4.492	-4.459	-4.426	-4.393	-4.360	-4.294
		Vy <sub>máx</sub>	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302
		Vz <sub>min</sub>	-0.039	0.211	0.373	0.536	0.698	0.861	1.190
		Vz <sub>máx</sub>	3.347	3.680	3.897	4.113	4.330	4.546	4.985
		Mt <sub>min</sub>	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
		Mt <sub>máx</sub>	4.99	4.99	4.99	4.99	4.99	4.99	4.99
		My <sub>min</sub>	1.64	1.61	1.54	1.45	1.33	1.02	0.67
		My <sub>máx</sub>	6.80	6.13	5.43	4.69	3.91	3.16	2.40
		Mz <sub>min</sub>	-4.04	-3.33	-2.62	-1.90	-1.25	-1.06	-0.95
		Mz <sub>máx</sub>	2.75	3.03	3.31	3.57	3.86	4.49	5.16

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m
N268/N269	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-156.898	-156.848	-156.824	-156.788	-156.762	-156.736	-156.710	-156.697
		N <sub>máx</sub>	-41.088	-41.119	-41.135	-41.165	-41.196	-41.211	-41.203	-41.199
		Vy <sub>min</sub>	-2.143	-2.044	-2.011	-1.968	-1.954	-1.941	-1.927	-1.921
		Vy <sub>máx</sub>	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	0.061	0.104
		Vz <sub>min</sub>	-1.964	-1.307	-1.089	-0.655	-0.228	0.094	0.416	0.577
		Vz <sub>máx</sub>	-1.271	-0.783	-0.621	-0.298	0.032	0.468	0.903	1.121
		Mt <sub>min</sub>	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63
		Mt <sub>máx</sub>	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88
		My <sub>min</sub>	0.38	0.78	0.92	1.11	1.18	1.13	0.96	0.83
		My <sub>máx</sub>	1.87	2.40	2.62	2.94	3.09	3.08	2.91	2.76
		Mz <sub>min</sub>	-1.44	-1.01	-0.94	-0.83	-0.75	-0.73	-0.73	-0.73
		Mz <sub>máx</sub>	2.52	2.85	3.10	3.61	4.11	4.62	5.11	5.34

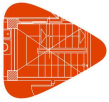


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N269/N270	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-142.400	-142.374	-142.361	-142.335	-142.309	-142.282	-142.256	-142.243	-142.217
		N <sub>máx</sub>	-28.162	-28.193	-28.208	-28.239	-28.270	-28.301	-28.332	-28.330	-28.322
		Vy <sub>min</sub>	-0.654	-0.504	-0.471	-0.425	-0.411	-0.398	-0.392	-0.392	-0.392
		Vy <sub>máx</sub>	0.063	0.063	0.063	0.068	0.153	0.240	0.327	0.381	0.546
		Vz <sub>min</sub>	-1.756	-1.094	-0.875	-0.437	-0.006	0.319	0.644	0.807	1.298
		Vz <sub>máx</sub>	-1.152	-0.667	-0.507	-0.186	0.141	0.575	1.008	1.225	1.880
		Mt <sub>min</sub>	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
		Mt <sub>máx</sub>	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86
		My <sub>min</sub>	0.39	0.80	0.93	1.11	1.16	1.08	0.88	0.73	0.30
		My <sub>máx</sub>	2.24	2.64	2.80	3.00	3.03	2.90	2.61	2.41	1.93
		Mz <sub>min</sub>	-1.20	-1.20	-1.21	-1.22	-1.23	-1.24	-1.26	-1.26	-1.28
		Mz <sub>máx</sub>	2.70	2.90	2.98	3.12	3.23	3.29	3.30	3.30	3.36

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N270/N271	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-19.214	-19.165	-19.140	-19.096	-19.070	-19.044	-19.018	-19.005	-18.979
		N <sub>máx</sub>	22.712	22.681	22.666	22.635	22.604	22.573	22.542	22.527	22.496
		Vy <sub>min</sub>	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085
		Vy <sub>máx</sub>	0.966	1.045	1.073	1.165	1.274	1.384	1.493	1.548	1.714
		Vz <sub>min</sub>	-1.567	-0.904	-0.685	-0.248	0.161	0.486	0.811	0.973	1.465
		Vz <sub>máx</sub>	-0.748	-0.262	-0.102	0.219	0.569	1.002	1.436	1.652	2.308
		Mt <sub>min</sub>	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29
		Mt <sub>máx</sub>	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16
		My <sub>min</sub>	-0.09	0.31	0.41	0.53	0.52	0.39	0.14	-0.06	-0.62
		My <sub>máx</sub>	1.10	1.29	1.37	1.40	1.28	0.99	0.54	0.29	-0.27
		Mz <sub>min</sub>	-1.01	-1.01	-1.03	-1.09	-1.39	-1.77	-2.19	-2.41	-2.88
		Mz <sub>máx</sub>	1.77	1.48	1.34	1.07	0.80	0.55	0.37	0.29	0.13

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N271/N272	Acero laminado	N <sub>min</sub>	60.065	60.108	60.129	60.172	60.214	60.257	60.299	60.321	60.363
		N <sub>máx</sub>	229.129	229.124	229.122	229.118	229.114	229.110	229.106	229.104	229.100
		Vy <sub>min</sub>	-0.657	-0.491	-0.436	-0.327	-0.232	-0.145	-0.060	-0.034	-0.023
		Vy <sub>máx</sub>	0.209	0.209	0.209	0.209	0.216	0.230	0.251	0.262	0.378
		Vz <sub>min</sub>	-1.795	-1.133	-0.914	-0.476	-0.051	0.274	0.599	0.762	1.253
		Vz <sub>máx</sub>	-1.041	-0.556	-0.396	-0.075	0.258	0.691	1.125	1.342	1.997
		Mt <sub>min</sub>	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
		Mt <sub>máx</sub>	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87
		My <sub>min</sub>	-6.24	-5.78	-5.61	-5.39	-5.34	-5.48	-5.79	-6.00	-6.56
		My <sub>máx</sub>	-2.02	-1.72	-1.62	-1.50	-1.50	-1.62	-1.85	-2.00	-2.39
		Mz <sub>min</sub>	-6.97	-6.82	-6.76	-6.66	-6.59	-6.55	-6.55	-6.56	-6.62



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
		Mz <sub>máx</sub>	-0.60	-0.64	-0.66	-0.70	-0.73	-0.77	-0.81	-0.83	-0.87

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.941 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N272/N273	Acero laminado	N <sub>min</sub>	1.375	1.401	1.427	1.440	1.466	1.492	1.518	1.531	1.557
		N <sub>máx</sub>	38.752	38.721	38.690	38.674	38.643	38.613	38.582	38.566	38.535
		Vy <sub>min</sub>	-2.046	-1.880	-1.771	-1.716	-1.611	-1.546	-1.480	-1.454	-1.375
		Vy <sub>máx</sub>	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		Vz <sub>min</sub>	-2.381	-1.720	-1.283	-1.065	-0.629	-0.278	0.045	0.207	0.694
		Vz <sub>máx</sub>	-1.455	-0.972	-0.652	-0.492	-0.172	0.234	0.668	0.884	1.540
		Mt <sub>min</sub>	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10
		Mt <sub>máx</sub>	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
		My <sub>min</sub>	-1.05	-0.33	0.09	0.20	0.32	0.33	0.21	0.11	-0.30
		My <sub>máx</sub>	-0.56	-0.12	0.31	0.53	0.85	1.01	1.00	0.93	0.79
		Mz <sub>min</sub>	-3.56	-3.06	-2.59	-2.37	-1.99	-1.65	-1.36	-1.22	-0.98
		Mz <sub>máx</sub>	0.10	0.33	0.60	0.76	1.17	1.62	2.07	2.29	2.74

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.941 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N273/N274	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-99.442	-99.416	-99.390	-99.377	-99.351	-99.325	-99.299	-99.286	-99.260
		N <sub>máx</sub>	2.772	2.780	2.788	2.792	2.800	2.808	2.816	2.820	2.828
		Vy <sub>min</sub>	-0.569	-0.403	-0.294	-0.247	-0.160	-0.073	-0.003	-0.003	-0.003
		Vy <sub>máx</sub>	0.397	0.397	0.397	0.400	0.414	0.427	0.441	0.448	0.574
		Vz <sub>min</sub>	-1.954	-1.291	-0.854	-0.635	-0.197	0.142	0.467	0.630	1.121
		Vz <sub>máx</sub>	-1.201	-0.715	-0.395	-0.234	0.086	0.506	0.939	1.156	1.812
		Mt <sub>min</sub>	-2.09	-2.09	-2.09	-2.09	-2.09	-2.09	-2.09	-2.09	-2.09
		Mt <sub>máx</sub>	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		My <sub>min</sub>	-0.14	0.29	0.51	0.57	0.61	0.52	0.32	0.17	-0.26
		My <sub>máx</sub>	1.37	1.79	2.16	2.28	2.41	2.37	2.16	2.00	1.60
		Mz <sub>min</sub>	-1.10	-0.96	-0.85	-0.80	-0.74	-0.72	-0.72	-0.74	-0.79
		Mz <sub>máx</sub>	3.60	3.50	3.39	3.33	3.21	3.09	2.96	2.90	2.76

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.192 m	0.408 m	0.624 m	0.840 m	1.056 m	1.272 m	1.489 m
N274/N236	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-87.388	-87.373	-87.357	-87.342	-87.327	-87.312	-87.297
		N <sub>máx</sub>	13.681	13.686	13.691	13.695	13.700	13.704	13.709
		Vy <sub>min</sub>	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323
		Vy <sub>máx</sub>	2.216	2.336	2.399	2.462	2.525	2.588	2.681



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.192 m	0.408 m	0.624 m	0.840 m	1.056 m	1.272 m	1.489 m
		$V_{z_{\min}}$	-1.156	-0.682	-0.431	-0.180	0.055	0.241	0.513
		$V_{z_{\max}}$	0.840	1.191	1.378	1.564	1.766	2.017	2.386
		$M_{t_{\min}}$	-5.13	-5.13	-5.13	-5.13	-5.13	-5.13	-5.13
		$M_{t_{\max}}$	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44
		$M_{y_{\min}}$	-0.09	-0.04	-0.05	-0.09	-0.28	-0.58	-1.00
		$M_{y_{\max}}$	1.95	1.82	1.76	1.64	1.59	1.54	1.43
		$M_{z_{\min}}$	-0.55	-0.92	-1.31	-1.71	-2.12	-2.54	-2.97
		$M_{z_{\max}}$	5.43	5.26	5.09	4.92	4.75	4.57	4.40

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.101 m	0.302 m	0.504 m	0.705 m	0.906 m	1.108 m	1.309 m	
N236/N237	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-82.221	-82.221	-82.221	-82.221	-82.221	-82.221	-82.221	-82.221
		N <sub>máx</sub>	17.016	17.010	17.004	16.998	16.992	16.986	16.980	
		Vy <sub>mín</sub>	0.602	0.602	0.602	0.602	0.602	0.602	0.602	
		Vy <sub>máx</sub>	4.871	4.960	5.019	5.077	5.136	5.195	5.310	
		Vz <sub>mín</sub>	-1.134	-0.786	-0.612	-0.439	-0.265	-0.092	0.247	
		Vz <sub>máx</sub>	2.924	3.188	3.422	3.656	3.890	4.124	4.582	
		Mt <sub>mín</sub>	-6.49	-6.49	-6.49	-6.49	-6.49	-6.49	-6.49	
		Mt <sub>máx</sub>	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	
		My <sub>mín</sub>	0.61	0.68	0.65	0.32	-0.13	-0.61	-1.18	
		My <sub>máx</sub>	4.16	3.69	3.21	2.79	2.43	2.02	1.79	
		Mz <sub>mín</sub>	-3.87	-4.46	-5.05	-5.65	-6.26	-6.99	-7.94	
		Mz <sub>máx</sub>	5.76	5.06	4.36	3.65	2.94	2.51	2.29	

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.192 m	0.393 m	0.595 m	0.796 m	0.998 m	1.199 m	1.401 m
N237/N235	Acero laminado	N <sub>min</sub>	14.496	14.496	14.496	14.496	14.496	14.496	14.496
		N <sub>máx</sub>	59.040	59.024	59.008	59.001	58.997	58.994	58.990
		Vy <sub>min</sub>	-5.190	-5.098	-5.051	-5.004	-4.958	-4.911	-4.841
		Vy <sub>máx</sub>	4.787	4.787	4.787	4.789	4.796	4.803	4.814
		Vz <sub>min</sub>	-21.776	-21.318	-21.084	-20.849	-20.615	-20.381	-20.030
		Vz <sub>máx</sub>	-6.112	-5.773	-5.599	-5.426	-5.252	-5.078	-4.819
		Mt <sub>min</sub>	-5.29	-5.29	-5.29	-5.29	-5.29	-5.29	-5.29
		Mt <sub>máx</sub>	-1.52	-1.52	-1.52	-1.52	-1.52	-1.52	-1.52



Listados

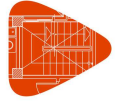
Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.192 m	0.393 m	0.595 m	0.796 m	0.998 m	1.199 m	1.401 m
		My <sub>mín</sub>	-9.30	-5.07	-1.27	0.37	1.63	2.79	3.79
		My <sub>máx</sub>	-2.69	-1.39	0.54	3.99	7.84	11.84	15.92
		Mz <sub>mín</sub>	-10.78	-9.75	-8.91	-8.17	-7.44	-6.77	-6.17
		Mz <sub>máx</sub>	5.21	4.29	3.55	2.88	2.22	1.61	1.06

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.175 m	0.367 m	0.558 m	0.750 m	0.942 m	1.133 m	1.325 m
N225/N230	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-28.591	-28.473	-28.355	-28.238	-28.120	-28.002	-27.884
		N <sub>máx</sub>	-8.974	-8.887	-8.799	-8.712	-8.625	-8.537	-8.450
		Vy <sub>mín</sub>	-10.803	-10.743	-10.712	-10.680	-10.649	-10.618	-10.569
		Vy <sub>máx</sub>	-1.688	-1.688	-1.688	-1.688	-1.688	-1.688	-1.671
		Vz <sub>mín</sub>	0.476	0.526	0.553	0.580	0.606	0.633	0.684
		Vz <sub>máx</sub>	14.774	14.774	14.774	14.774	14.774	14.774	14.774
		Mt <sub>mín</sub>	-3.41	-3.41	-3.41	-3.41	-3.41	-3.41	-3.41
		Mt <sub>máx</sub>	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43
		My <sub>mín</sub>	-0.46	-0.56	-0.70	-1.11	-3.59	-6.42	-9.25
		My <sub>máx</sub>	7.74	4.91	2.11	-0.43	-0.88	-1.00	-1.13
		Mz <sub>mín</sub>	-7.78	-5.72	-3.66	-1.71	-0.98	-0.55	-0.18
		Mz <sub>máx</sub>	-1.92	-1.59	-1.27	-0.74	0.92	2.83	4.80

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.500 m	0.501 m	0.502 m	0.706 m	0.912 m	1.119 m	1.323 m	1.324 m	1.325 m
N205/N231	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-15.969	-15.969	-15.968	-15.875	-15.781	-15.687	-15.594	-15.594	-15.593
		N <sub>máx</sub>	13.073	13.073	13.074	13.200	13.327	13.454	13.579	13.580	13.581
		Vy <sub>mín</sub>	-4.140	-4.140	-4.104	-4.089	-4.075	-4.060	-4.045	-4.045	-4.032
		Vy <sub>máx</sub>	30.375	30.375	30.375	30.375	30.375	30.375	30.375	30.375	30.375
		Vz <sub>mín</sub>	-9.519	-9.519	-9.519	-9.519	-9.519	-9.519	-9.519	-9.519	-9.519
		Vz <sub>máx</sub>	0.794	0.795	0.896	0.937	0.978	1.020	1.061	1.061	1.097
		Mt <sub>mín</sub>	-4.00	-4.00	-4.00	-4.00	-4.00	-4.00	-4.00	-4.00	-4.00
		Mt <sub>máx</sub>	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75
		My <sub>mín</sub>	-10.39	-10.39	-10.38	-8.79	-7.25	-5.70	-4.55	-4.54	-4.54
		My <sub>máx</sub>	-3.05	-3.05	-3.05	-2.78	-2.40	-1.97	-1.54	-1.54	-1.53
		Mz <sub>mín</sub>	0.90	0.90	0.91	1.75	2.21	-0.57	-6.59	-6.62	-6.65
		Mz <sub>máx</sub>	18.42	18.39	18.36	12.16	6.13	3.62	4.27	4.27	4.27



## Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.100 m	0.101 m	0.102 m	0.362 m	0.622 m	0.623 m	0.624 m
N231/N230	Acero laminado	$N_{\min}$	-4.025	-4.025	-4.025	-4.006	-3.987	-3.987	-3.987
		$N_{\max}$	30.375	30.375	30.375	30.375	30.375	30.375	30.375
		$Vy_{\min}$	-9.519	-9.519	-9.519	-9.519	-9.519	-9.519	-9.519
		$Vy_{\max}$	1.097	1.097	1.117	1.170	1.222	1.222	1.237
		$Vz_{\min}$	-15.513	-15.513	-15.426	-15.201	-14.977	-14.976	-14.913
		$Vz_{\max}$	13.688	13.689	13.807	14.109	14.412	14.413	14.499
		$Mt_{\min}$	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64
		$Mt_{\max}$	4.90	4.90	4.90	4.90	4.90	4.90	4.90
		$My_{\min}$	-3.25	-3.23	-3.22	0.69	0.66	0.65	0.63
		$My_{\max}$	9.09	9.08	9.06	5.51	5.62	5.63	5.65
		$Mz_{\min}$	-3.63	-3.63	-3.63	-3.81	-4.12	-4.12	-4.12
		$Mz_{\max}$	2.95	2.96	2.97	5.33	7.81	7.81	7.82

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.100 m	0.301 m	0.503 m	0.704 m	0.906 m	1.107 m	1.309 m
N227/N232	Acero laminado	$N_{\min}$	-141.788	-141.788	-141.788	-141.788	-141.788	-141.788	-141.788
		$N_{\max}$	-32.061	-32.074	-32.087	-32.099	-32.102	-32.094	-32.086
		$Vy_{\min}$	-4.002	-4.012	-4.020	-4.027	-4.034	-4.041	-4.056
		$Vy_{\max}$	-0.197	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250
		$Vz_{\min}$	-0.071	0.279	0.481	0.654	0.828	1.001	1.340
		$Vz_{\max}$	2.613	2.873	3.079	3.314	3.548	3.782	4.240
		$Mt_{\min}$	-1.85	-1.85	-1.85	-1.85	-1.85	-1.85	-1.85
		$Mt_{\max}$	5.02	5.02	5.02	5.02	5.02	5.02	5.02
		$My_{\min}$	1.12	1.06	0.95	0.56	0.13	-0.33	-0.83
		$My_{\max}$	4.52	3.99	3.45	2.98	2.47	1.92	1.32
		$Mz_{\min}$	-4.70	-3.99	-3.29	-2.61	-2.04	-1.66	-1.28
		$Mz_{\max}$	2.83	2.94	3.07	3.21	3.53	4.12	4.72

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.192 m	0.393 m	0.595 m	0.796 m	0.997 m	1.199 m	1.400 m
N232/N226	Acero laminado	$N_{\min}$	-31.872	-31.851	-31.831	-31.811	-31.790	-31.770	-31.750
		$N_{\max}$	18.390	18.377	18.368	18.368	18.368	18.368	18.368
		$Vy_{\min}$	-3.501	-3.584	-3.626	-3.669	-3.711	-3.754	-3.817
		$Vy_{\max}$	2.490	2.490	2.490	2.490	2.490	2.490	2.490

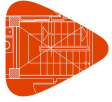


## Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.192 m	0.393 m	0.595 m	0.796 m	0.997 m	1.199 m	1.400 m
		$Vz_{\min}$	-3.805	-3.347	-3.113	-2.902	-2.729	-2.555	-2.295
		$Vz_{\max}$	-0.124	0.214	0.388	0.585	0.819	1.053	1.404
		$Mt_{\min}$	-2.12	-2.12	-2.12	-2.12	-2.12	-2.12	-2.12
		$Mt_{\max}$	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83
		$My_{\min}$	-1.09	-0.75	-0.46	-0.30	-0.32	-0.48	-0.68
		$My_{\max}$	0.94	1.41	1.84	2.22	2.64	3.13	3.57
		$Mz_{\min}$	-1.22	-1.06	-0.90	-0.97	-1.22	-1.47	-1.71
		$Mz_{\max}$	7.12	6.91	6.70	6.82	7.21	7.61	8.02

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.100 m	0.101 m	0.102 m	0.362 m	0.621 m	0.622 m	0.623 m
N226/N230	Acero laminado	$N_{\min}$	-18.422	-18.422	-18.422	-18.438	-18.454	-18.454	-18.455
		$N_{\max}$	24.523	24.523	24.523	24.523	24.523	24.523	24.523
		$Vy_{\min}$	-3.258	-3.258	-3.258	-3.258	-3.258	-3.258	-3.258
		$Vy_{\max}$	7.584	7.584	7.581	7.578	7.578	7.578	7.578
		$Vz_{\min}$	6.020	6.020	6.107	6.331	6.555	6.555	6.619
		$Vz_{\max}$	30.427	30.428	30.545	30.847	31.149	31.150	31.236
		$Mt_{\min}$	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36
		$Mt_{\max}$	8.14	8.14	8.14	8.14	8.14	8.14	8.14
		$My_{\min}$	1.18	1.17	1.17	-0.45	-5.30	-5.33	-5.36
		$My_{\max}$	11.22	11.19	11.16	3.20	-1.54	-1.55	-1.56
		$Mz_{\min}$	-4.37	-4.37	-4.37	-5.03	-6.05	-6.05	-6.06
		$Mz_{\max}$	6.38	6.38	6.38	5.85	5.82	5.82	5.83

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.201 m	0.371 m	0.542 m	0.712 m	0.883 m	1.053 m	1.224 m
N256/N275	Acero laminado	$N_{\min}$	-4.583	-4.575	-4.580	-4.586	-4.591	-4.596	-4.601
		$N_{\max}$	-1.815	-1.807	-1.798	-1.789	-1.780	-1.771	-1.763
		$Vy_{\min}$	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165
		$Vy_{\max}$	1.344	1.236	1.186	1.137	1.087	1.040	0.977
		$Vz_{\min}$	-3.302	-2.869	-2.670	-2.472	-2.274	-2.076	-1.733
		$Vz_{\max}$	-1.382	-1.063	-0.916	-0.770	-0.623	-0.476	-0.087
		$Mt_{\min}$	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19
		$Mt_{\max}$	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60



## Listados

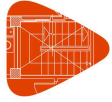
Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.201 m	0.371 m	0.542 m	0.712 m	0.883 m	1.053 m	1.224 m
		$M_{y_{\min}}$	-2.38	-1.88	-1.42	-1.00	-0.61	-0.27	-0.19
		$M_{y_{\max}}$	-0.90	-0.70	-0.51	-0.35	-0.20	-0.08	0.22
		$M_{z_{\min}}$	0.20	0.01	-0.18	-0.37	-0.55	-0.72	-0.88
		$M_{z_{\max}}$	0.82	0.80	0.82	0.83	0.85	0.87	0.89

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N275/N276	Acero laminado	$N_{\min}$	-94.908	-94.882	-94.869	-94.843	-94.817	-94.791	-94.765	-94.752	-94.726
		$N_{\max}$	-33.059	-33.103	-33.125	-33.168	-33.212	-33.255	-33.299	-33.320	-33.364
		$V_{y_{\min}}$	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.102	-0.157	-0.322
		$V_{y_{\max}}$	0.812	0.648	0.593	0.484	0.388	0.351	0.351	0.351	0.351
		$V_{z_{\min}}$	-1.649	-0.986	-0.766	-0.328	0.083	0.409	0.735	0.897	1.389
		$V_{z_{\max}}$	-1.138	-0.651	-0.490	-0.168	0.182	0.617	1.052	1.269	1.927
		$M_{t_{\min}}$	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47
		$M_{t_{\max}}$	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66
		$M_{y_{\min}}$	0.27	0.62	0.74	0.89	0.92	0.83	0.61	0.46	-0.03
		$M_{y_{\max}}$	1.62	2.03	2.18	2.36	2.37	2.22	1.91	1.69	1.22
		$M_{z_{\min}}$	-3.65	-3.77	-3.82	-3.93	-4.06	-4.17	-4.25	-4.28	-4.32
		$M_{z_{\max}}$	-0.18	-0.25	-0.29	-0.34	-0.35	-0.37	-0.38	-0.39	-0.40

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.941 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N276/N277	Acero laminado	$N_{\min}$	-73.937	-73.911	-73.885	-73.872	-73.846	-73.820	-73.794	-73.781	-73.755
		$N_{\max}$	-25.913	-25.956	-26.000	-26.021	-26.065	-26.108	-26.152	-26.174	-26.217
		$V_{y_{\min}}$	-3.523	-3.622	-3.688	-3.720	-3.786	-3.851	-3.916	-3.949	-4.048
		$V_{y_{\max}}$	-0.321	-0.321	-0.321	-0.321	-0.321	-0.321	-0.321	-0.321	-0.321
		$V_{z_{\min}}$	-1.921	-1.257	-0.819	-0.599	-0.161	0.186	0.511	0.674	1.164
		$V_{z_{\max}}$	-1.342	-0.855	-0.533	-0.372	-0.050	0.364	0.799	1.017	1.674
		$M_{t_{\min}}$	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
		$M_{t_{\max}}$	6.71	6.71	6.71	6.71	6.71	6.71	6.71	6.71	6.71
		$M_{y_{\min}}$	-0.07	0.41	0.69	0.78	0.87	0.85	0.69	0.57	0.21
		$M_{y_{\max}}$	1.21	1.68	2.06	2.19	2.32	2.29	2.10	1.94	1.53
		$M_{z_{\min}}$	-9.23	-8.04	-6.84	-6.22	-4.98	-3.71	-2.75	-2.54	-2.29
		$M_{z_{\max}}$	-2.17	-1.82	-1.47	-1.30	-0.95	-0.61	-0.02	0.46	1.62



## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.192 m	0.408 m	0.624 m	0.840 m	1.056 m	1.272 m	1.489 m
N277/N260	Acero laminado	$N_{\min}$	9.909	9.920	9.931	9.942	9.954	9.965	9.976
		$N_{\max}$	48.520	48.514	48.507	48.500	48.493	48.487	48.480
		$V_{y_{\min}}$	-17.208	-17.280	-17.317	-17.355	-17.393	-17.431	-17.486
		$V_{y_{\max}}$	-3.804	-3.804	-3.804	-3.804	-3.804	-3.804	-3.804
		$V_{z_{\min}}$	-0.652	-0.178	0.073	0.304	0.490	0.676	0.949
		$V_{z_{\max}}$	0.115	0.470	0.658	0.865	1.118	1.371	1.743
		$M_{t_{\min}}$	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
		$M_{t_{\max}}$	4.76	4.76	4.76	4.76	4.76	4.76	4.76
		$M_{y_{\min}}$	-2.90	-2.94	-3.04	-3.19	-3.40	-3.66	-3.98
		$M_{y_{\max}}$	-0.87	-0.84	-0.85	-0.89	-0.98	-1.10	-1.27
		$M_{z_{\min}}$	-4.02	-2.90	-2.06	-1.21	-0.37	0.48	1.32
		$M_{z_{\max}}$	-0.49	2.58	6.30	10.03	13.77	17.52	21.27

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.201 m	0.371 m	0.542 m	0.712 m	0.883 m	1.053 m	1.224 m
N258/N278	Acero laminado	$N_{\min}$	-5.732	-5.720	-5.708	-5.696	-5.684	-5.672	-5.661
		$N_{\max}$	-2.064	-2.032	-2.001	-1.969	-1.937	-1.906	-1.874
		$V_{y_{\min}}$	-1.559	-1.473	-1.433	-1.394	-1.358	-1.335	-1.284
		$V_{y_{\max}}$	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180
		$V_{z_{\min}}$	-3.913	-3.481	-3.284	-3.086	-2.888	-2.690	-2.335
		$V_{z_{\max}}$	-1.610	-1.291	-1.144	-0.998	-0.851	-0.705	-0.327
		$M_{t_{\min}}$	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
		$M_{t_{\max}}$	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
		$M_{y_{\min}}$	-3.08	-2.46	-1.89	-1.35	-0.86	-0.40	-0.13
		$M_{y_{\max}}$	-1.11	-0.88	-0.66	-0.47	-0.29	-0.14	0.12
		$M_{z_{\min}}$	-0.16	-0.02	0.10	0.16	0.19	0.22	0.25
		$M_{z_{\max}}$	0.48	0.67	0.86	1.10	1.33	1.56	1.78

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N278/N279	Acero laminado	$N_{\min}$	-128.411	-128.385	-128.372	-128.346	-128.320	-128.294	-128.268	-128.255	-128.229
		$N_{\max}$	-44.070	-44.001	-43.966	-43.896	-43.827	-43.757	-43.688	-43.653	-43.584
		$V_{y_{\min}}$	-0.572	-0.440	-0.396	-0.309	-0.256	-0.244	-0.244	-0.244	-0.244
		$V_{y_{\max}}$	0.198	0.198	0.198	0.198	0.198	0.198	0.217	0.260	0.392
		$V_{z_{\min}}$	-1.771	-1.113	-0.896	-0.461	-0.045	0.277	0.599	0.760	1.247



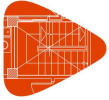


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
		Vz <sub>máx</sub>	-1.226	-0.743	-0.584	-0.265	0.073	0.505	0.937	1.153	1.806
		Mt <sub>mín</sub>	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81
		Mt <sub>máx</sub>	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
		My <sub>mín</sub>	0.47	0.83	0.96	1.13	1.19	1.11	0.92	0.78	0.35
		My <sub>máx</sub>	1.99	2.47	2.65	2.89	2.98	2.91	2.68	2.50	2.07
		Mz <sub>mín</sub>	0.01	-0.04	-0.08	-0.15	-0.22	-0.29	-0.36	-0.40	-0.47
		Mz <sub>máx</sub>	2.62	2.74	2.80	2.93	3.03	3.11	3.18	3.20	3.24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N279/N280	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-151.465	-151.439	-151.425	-151.399	-151.373	-151.347	-151.321	-151.308	-151.282
		N <sub>máx</sub>	-51.159	-51.140	-51.130	-51.111	-51.091	-51.072	-51.053	-51.043	-51.018
		Vy <sub>mín</sub>	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330
		Vy <sub>máx</sub>	2.072	2.151	2.177	2.229	2.281	2.334	2.386	2.412	2.508
		Vz <sub>mín</sub>	-1.717	-1.063	-0.847	-0.415	0.017	0.339	0.658	0.817	1.300
		Vz <sub>máx</sub>	-1.028	-0.541	-0.380	-0.058	0.264	0.696	1.131	1.349	2.006
		Mt <sub>mín</sub>	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74
		Mt <sub>máx</sub>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My <sub>mín</sub>	0.42	0.81	0.93	1.09	1.13	1.05	0.85	0.70	0.28
		My <sub>máx</sub>	2.25	2.61	2.75	2.91	2.90	2.74	2.41	2.18	1.65
		Mz <sub>mín</sub>	-1.16	-1.35	-1.44	-1.63	-1.86	-2.13	-2.43	-2.68	-3.24
		Mz <sub>máx</sub>	4.02	3.31	2.95	2.21	1.47	0.88	0.32	0.04	-0.49

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.192 m	0.408 m	0.624 m	0.840 m	1.056 m	1.272 m	1.489 m
N280/N259	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-59.761	-59.728	-59.696	-59.664	-59.631	-59.599	-59.566
		N <sub>máx</sub>	-17.031	-17.020	-17.009	-16.998	-16.986	-16.975	-16.964
		Vy <sub>mín</sub>	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
		Vy <sub>máx</sub>	3.287	3.344	3.374	3.404	3.434	3.464	3.509
		Vz <sub>mín</sub>	-4.815	-4.341	-4.090	-3.839	-3.588	-3.337	-2.979
		Vz <sub>máx</sub>	-1.806	-1.459	-1.275	-1.090	-0.906	-0.722	-0.442
		Mt <sub>mín</sub>	-3.06	-3.06	-3.06	-3.06	-3.06	-3.06	-3.06
		Mt <sub>máx</sub>	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		My <sub>mín</sub>	0.52	0.91	1.25	1.56	1.83	2.05	2.21
		My <sub>máx</sub>	1.84	2.77	3.64	4.46	5.22	5.95	6.64
		Mz <sub>mín</sub>	-5.17	-5.34	-5.67	-6.23	-6.81	-7.48	-8.17
		Mz <sub>máx</sub>	-0.41	-1.01	-1.34	-1.46	-1.57	-1.68	-1.80



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N251/N280	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-71.747	-71.664	-71.581	-71.499	-71.416	-71.333	-71.250	-71.167	-71.085
		N <sub>máx</sub>	-24.813	-24.772	-24.731	-24.690	-24.649	-24.608	-24.567	-24.526	-24.485
		Vy <sub>mín</sub>	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772
		Vy <sub>máx</sub>	3.600	3.495	3.448	3.401	3.353	3.306	3.259	3.212	3.107
		Vz <sub>mín</sub>	1.264	1.458	1.546	1.633	1.721	1.808	1.896	1.983	2.177
		Vz <sub>máx</sub>	4.294	4.502	4.596	4.690	4.783	4.877	4.971	5.064	5.272
		Mt <sub>mín</sub>	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
		Mt <sub>máx</sub>	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87
		My <sub>mín</sub>	1.89	1.60	1.29	0.97	0.60	0.21	-0.44	-1.46	-2.50
		My <sub>máx</sub>	5.29	4.38	3.46	2.52	1.56	0.60	-0.10	-0.50	-0.91
		Mz <sub>mín</sub>	1.49	1.33	1.17	1.02	0.86	0.70	0.52	0.13	-0.42
		Mz <sub>máx</sub>	6.30	5.65	5.01	4.37	3.74	3.13	2.56	2.18	1.89

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N281/N280	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	16.853	16.940	17.027	17.114	17.202	17.289	17.376	17.464	17.551
		N <sub>máx</sub>	54.766	54.859	54.952	55.046	55.139	55.232	55.326	55.419	55.513
		Vy <sub>mín</sub>	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760
		Vy <sub>máx</sub>	3.172	3.186	3.215	3.243	3.271	3.300	3.328	3.356	3.419
		Vz <sub>mín</sub>	-0.537	-0.352	-0.281	-0.219	-0.156	-0.098	-0.057	-0.016	0.076
		Vz <sub>máx</sub>	-0.179	-0.055	0.007	0.069	0.130	0.196	0.280	0.363	0.547
		Mt <sub>mín</sub>	-1.03	-1.03	-1.03	-1.03	-1.03	-1.03	-1.03	-1.03	-1.03
		Mt <sub>máx</sub>	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
		My <sub>mín</sub>	0.15	0.21	0.26	0.30	0.31	0.31	0.29	0.26	0.22
		My <sub>máx</sub>	0.75	0.79	0.81	0.81	0.81	0.80	0.78	0.74	0.69
		Mz <sub>mín</sub>	0.88	0.65	0.42	0.18	-0.07	-0.34	-0.61	-0.89	-1.18
		Mz <sub>máx</sub>	5.79	5.21	4.63	4.04	3.46	2.88	2.30	1.72	1.15

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N281/N279	Acero laminado	N <sub>min</sub>	1.534	1.617	1.700	1.782	1.865	1.948	2.031	2.114	2.196
		N <sub>máx</sub>	12.619	12.668	12.717	12.766	12.815	12.864	12.913	12.962	13.011
		Vy <sub>min</sub>	-0.609	-0.609	-0.609	-0.609	-0.609	-0.609	-0.609	-0.609	-0.609
		Vy <sub>máx</sub>	1.207	1.102	1.054	1.007	0.960	0.913	0.865	0.818	0.730
		Vz <sub>min</sub>	-0.699	-0.450	-0.339	-0.227	-0.115	-0.008	0.079	0.167	0.337
		Vz <sub>máx</sub>	-0.069	0.085	0.155	0.224	0.294	0.368	0.461	0.555	0.763
		Mt <sub>min</sub>	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
		Mt <sub>máx</sub>	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03
		My <sub>min</sub>	0.06	0.16	0.22	0.26	0.26	0.25	0.22	0.18	0.12
		My <sub>máx</sub>	0.80	0.80	0.79	0.77	0.74	0.70	0.63	0.54	0.42



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
		Mz <sub>min</sub>	-0.80	-0.68	-0.55	-0.43	-0.32	-0.21	-0.14	-0.31	-0.47
		Mz <sub>máx</sub>	1.09	0.86	0.64	0.43	0.28	0.16	0.07	0.13	0.23

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N254/N279	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-20.859	-20.755	-20.651	-20.547	-20.442	-20.338	-20.234	-20.129	-20.025
		N <sub>máx</sub>	-7.771	-7.702	-7.633	-7.564	-7.495	-7.426	-7.356	-7.287	-7.218
		Vy <sub>min</sub>	0.232	0.337	0.384	0.431	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446
		Vy <sub>máx</sub>	1.913	1.913	1.913	1.913	1.913	1.913	1.927	1.955	2.018
		Vz <sub>min</sub>	-0.073	0.112	0.195	0.275	0.324	0.366	0.407	0.448	0.539
		Vz <sub>máx</sub>	1.026	1.136	1.186	1.250	1.334	1.417	1.500	1.583	1.767
		Mt <sub>min</sub>	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89
		Mt <sub>máx</sub>	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
		My <sub>min</sub>	0.51	0.48	0.43	0.38	0.32	0.24	0.14	-0.01	-0.32
		My <sub>máx</sub>	1.84	1.63	1.40	1.16	0.90	0.63	0.34	0.10	-0.01
		Mz <sub>min</sub>	0.82	0.73	0.63	0.52	0.41	0.21	-0.02	-0.25	-0.48
		Mz <sub>máx</sub>	4.19	3.81	3.46	3.11	2.75	2.50	2.23	1.96	1.69

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N254/N278	Acero laminado	N <sub>min</sub>	27.443	27.505	27.566	27.627	27.689	27.750	27.811	27.873	27.934
		N <sub>máx</sub>	83.869	83.939	84.010	84.085	84.168	84.251	84.334	84.417	84.499
		Vy <sub>min</sub>	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800
		Vy <sub>máx</sub>	0.651	0.546	0.499	0.452	0.404	0.357	0.310	0.263	0.239
		Vz <sub>min</sub>	-2.523	-2.291	-2.187	-2.082	-1.978	-1.873	-1.775	-1.681	-1.485
		Vz <sub>máx</sub>	-1.070	-0.916	-0.846	-0.777	-0.708	-0.638	-0.569	-0.499	-0.293
		Mt <sub>min</sub>	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		Mt <sub>máx</sub>	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
		My <sub>min</sub>	-1.07	-0.60	-0.14	0.13	0.28	0.42	0.54	0.65	0.74
		My <sub>máx</sub>	-0.41	-0.21	-0.04	0.29	0.70	1.10	1.46	1.82	2.14
		Mz <sub>min</sub>	-3.32	-2.96	-2.59	-2.23	-1.86	-1.51	-1.27	-1.02	-0.79
		Mz <sub>máx</sub>	0.01	-0.10	-0.21	-0.30	-0.39	-0.45	-0.36	-0.28	-0.20

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.301 m	0.498 m	0.694 m	0.891 m	1.087 m	1.284 m	1.480 m	1.677 m	1.873 m
N257/N278	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-85.727	-85.637	-85.546	-85.456	-85.366	-85.275	-85.185	-85.095	-85.004
		N <sub>máx</sub>	-30.601	-30.534	-30.467	-30.400	-30.333	-30.266	-30.199	-30.132	-30.065
		Vy <sub>min</sub>	-1.233	-1.163	-1.136	-1.109	-1.097	-1.097	-1.097	-1.097	-1.097
		Vy <sub>máx</sub>	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.301 m	0.498 m	0.694 m	0.891 m	1.087 m	1.284 m	1.480 m	1.677 m	1.873 m
		Vz <sub>min</sub>	0.466	0.617	0.676	0.736	0.796	0.845	0.886	0.925	1.016
		Vz <sub>máx</sub>	1.663	1.837	1.905	1.974	2.045	2.125	2.206	2.286	2.468
		Mt <sub>min</sub>	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
		Mt <sub>máx</sub>	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
		My <sub>min</sub>	0.50	0.38	0.25	0.11	-0.20	-0.59	-1.01	-1.44	-1.90
		My <sub>máx</sub>	1.33	0.97	0.61	0.23	0.00	-0.19	-0.37	-0.55	-0.73
		Mz <sub>min</sub>	-1.41	-1.20	-0.99	-0.77	-0.56	-0.37	-0.33	-0.47	-0.61
		Mz <sub>máx</sub>	0.59	0.46	0.32	0.18	0.08	0.01	-0.01	0.17	0.36

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.251 m	0.454 m	0.657 m	0.859 m	1.062 m	1.265 m	1.468 m	1.671 m	1.873 m
N243/N277	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-83.858	-83.760	-83.662	-83.564	-83.466	-83.368	-83.270	-83.172	-83.074
		N <sub>máx</sub>	-29.364	-29.303	-29.242	-29.181	-29.119	-29.058	-28.997	-28.936	-28.874
		Vy <sub>min</sub>	1.712	1.844	1.903	1.922	1.922	1.922	1.922	1.922	1.922
		Vy <sub>máx</sub>	8.192	8.192	8.192	8.192	8.192	8.192	8.192	8.192	8.192
		Vz <sub>min</sub>	-3.879	-3.670	-3.576	-3.483	-3.392	-3.323	-3.253	-3.184	-3.050
		Vz <sub>máx</sub>	-0.749	-0.645	-0.598	-0.549	-0.490	-0.410	-0.330	-0.251	-0.043
		Mt <sub>min</sub>	-1.07	-1.07	-1.07	-1.07	-1.07	-1.07	-1.07	-1.07	-1.07
		Mt <sub>máx</sub>	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
		My <sub>min</sub>	-4.75	-4.00	-3.27	-2.55	-1.86	-1.22	-0.60	-0.31	-0.26
		My <sub>máx</sub>	-1.00	-0.86	-0.72	-0.59	-0.47	-0.34	-0.22	0.19	0.83
		Mz <sub>min</sub>	1.13	0.76	0.38	-0.07	-1.31	-2.72	-4.15	-5.58	-7.11
		Mz <sub>máx</sub>	6.21	4.55	2.89	1.33	0.59	-0.06	-0.65	-1.19	-1.66

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N282/N277	Acero laminado	N <sub>min</sub>	26.762	26.832	26.901	26.970	27.039	27.108	27.177	27.247	27.316
		N <sub>máx</sub>	85.172	85.251	85.331	85.411	85.491	85.570	85.650	85.730	85.810
		Vy <sub>min</sub>	-5.815	-5.815	-5.815	-5.815	-5.815	-5.815	-5.821	-5.856	-5.935
		Vy <sub>máx</sub>	-0.677	-0.798	-0.834	-0.869	-0.900	-0.900	-0.900	-0.900	-0.900
		Vz <sub>min</sub>	-3.681	-3.463	-3.364	-3.266	-3.167	-3.069	-2.983	-2.900	-2.716
		Vz <sub>máx</sub>	-1.199	-1.062	-1.001	-0.939	-0.878	-0.816	-0.742	-0.666	-0.480
		Mt <sub>min</sub>	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
		Mt <sub>máx</sub>	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30
		My <sub>min</sub>	-2.46	-1.75	-1.06	-0.40	0.13	0.30	0.46	0.61	0.74
		My <sub>máx</sub>	-0.68	-0.46	-0.25	-0.04	0.27	0.90	1.52	2.11	2.69
		Mz <sub>min</sub>	-12.70	-11.55	-10.46	-9.40	-8.33	-7.26	-6.18	-5.09	-3.99
		Mz <sub>máx</sub>	-3.13	-2.95	-2.71	-2.42	-2.13	-1.84	-1.55	-1.25	-0.94

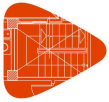


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N282/N276	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-21.175	-21.077	-20.979	-20.881	-20.783	-20.685	-20.587	-20.488	-20.390
		N <sub>máx</sub>	-6.643	-6.581	-6.520	-6.459	-6.397	-6.336	-6.275	-6.213	-6.152
		Vy <sub>min</sub>	0.472	0.604	0.663	0.722	0.781	0.840	0.899	0.939	0.939
		Vy <sub>máx</sub>	3.813	3.813	3.813	3.813	3.813	3.813	3.813	3.813	3.813
		Vz <sub>min</sub>	0.273	0.481	0.567	0.636	0.705	0.775	0.844	0.911	1.015
		Vz <sub>máx</sub>	2.121	2.245	2.309	2.389	2.469	2.553	2.646	2.740	2.948
		Mt <sub>min</sub>	-1.74	-1.74	-1.74	-1.74	-1.74	-1.74	-1.74	-1.74	-1.74
		Mt <sub>máx</sub>	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
		My <sub>min</sub>	0.80	0.71	0.60	0.45	0.29	0.12	-0.14	-0.67	-1.22
		My <sub>máx</sub>	2.79	2.35	1.90	1.44	0.96	0.46	0.05	-0.15	-0.35
		Mz <sub>min</sub>	0.86	0.74	0.61	0.46	0.30	0.08	-0.53	-1.25	-2.01
		Mz <sub>máx</sub>	4.22	3.45	2.67	1.90	1.14	0.43	0.13	-0.11	-0.32

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N253/N276	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1.331	-1.237	-1.144	-1.051	-0.957	-0.864	-0.771	-0.677	-0.584
		N <sub>máx</sub>	10.530	10.586	10.641	10.697	10.752	10.808	10.864	10.919	10.975
		Vy <sub>min</sub>	-0.326	-0.326	-0.326	-0.326	-0.326	-0.326	-0.326	-0.326	-0.326
		Vy <sub>máx</sub>	1.469	1.338	1.279	1.220	1.161	1.102	1.043	0.989	0.989
		Vz <sub>min</sub>	-0.173	0.068	0.176	0.267	0.354	0.441	0.510	0.571	0.708
		Vz <sub>máx</sub>	0.929	1.066	1.128	1.207	1.290	1.373	1.456	1.549	1.768
		Mt <sub>min</sub>	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
		Mt <sub>máx</sub>	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74
		My <sub>min</sub>	0.43	0.42	0.39	0.34	0.26	0.16	0.04	-0.14	-0.45
		My <sub>máx</sub>	1.64	1.44	1.22	0.98	0.74	0.49	0.23	-0.01	-0.14
		Mz <sub>min</sub>	-4.90	-4.83	-4.77	-4.78	-4.81	-4.84	-4.95	-5.05	-5.15
		Mz <sub>máx</sub>	-0.27	-0.47	-0.66	-0.86	-1.04	-1.15	-1.18	-1.20	-1.21

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N253/N275	Acero laminado	N <sub>min</sub>	19.208	19.295	19.382	19.469	19.555	19.642	19.729	19.816	19.903
		N <sub>máx</sub>	61.060	61.143	61.226	61.308	61.391	61.474	61.557	61.640	61.722
		Vy <sub>min</sub>	0.364	0.496	0.555	0.614	0.673	0.732	0.791	0.850	0.937
		Vy <sub>máx</sub>	3.317	3.317	3.317	3.317	3.317	3.317	3.317	3.317	3.340
		Vz <sub>min</sub>	-1.834	-1.626	-1.532	-1.438	-1.345	-1.251	-1.157	-1.070	-0.916
		Vz <sub>máx</sub>	-0.688	-0.584	-0.537	-0.491	-0.444	-0.397	-0.346	-0.284	-0.106
		Mt <sub>min</sub>	-1.22	-1.22	-1.22	-1.22	-1.22	-1.22	-1.22	-1.22	-1.22
		Mt <sub>máx</sub>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My <sub>min</sub>	-0.74	-0.40	-0.08	0.09	0.18	0.27	0.34	0.41	0.47
		My <sub>máx</sub>	-0.25	-0.13	-0.01	0.23	0.51	0.77	1.02	1.24	1.45



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
		Mz <sub>min</sub>	1.17	1.08	0.97	0.85	0.72	0.51	0.25	-0.02	-0.31
		Mz <sub>máx</sub>	5.15	4.47	3.80	3.12	2.45	1.82	1.24	0.65	0.12

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.301 m	0.498 m	0.694 m	0.891 m	1.087 m	1.284 m	1.480 m	1.677 m	1.873 m
N255/N275	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-63.930	-63.839	-63.749	-63.659	-63.568	-63.478	-63.388	-63.297	-63.207
		N <sub>máx</sub>	-22.681	-22.636	-22.591	-22.546	-22.501	-22.456	-22.411	-22.366	-22.321
		Vy <sub>min</sub>	0.824	0.824	0.824	0.824	0.824	0.824	0.824	0.824	0.824
		Vy <sub>máx</sub>	3.457	3.370	3.335	3.301	3.267	3.233	3.198	3.164	3.086
		Vz <sub>min</sub>	0.250	0.463	0.547	0.631	0.716	0.784	0.843	0.903	1.038
		Vz <sub>máx</sub>	1.207	1.410	1.491	1.571	1.652	1.733	1.828	1.923	2.138
		Mt <sub>min</sub>	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		Mt <sub>máx</sub>	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
		My <sub>min</sub>	0.46	0.37	0.25	0.13	-0.09	-0.41	-0.76	-1.12	-1.50
		My <sub>máx</sub>	1.11	0.84	0.57	0.27	0.06	-0.11	-0.28	-0.46	-0.66
		Mz <sub>min</sub>	0.92	0.76	0.60	0.44	0.18	-0.25	-0.73	-1.29	-1.89
		Mz <sub>máx</sub>	3.25	2.59	1.93	1.28	0.80	0.42	0.09	-0.17	-0.37

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.344 m	0.535 m	0.726 m	0.918 m	1.109 m	1.300 m	1.491 m	1.683 m	1.874 m
N202/N237	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-90.259	-90.176	-90.093	-90.010	-89.927	-89.843	-89.760	-89.677	-89.594
		N <sub>máx</sub>	-27.677	-27.612	-27.546	-27.480	-27.414	-27.349	-27.283	-27.217	-27.152
		Vy <sub>min</sub>	-2.132	-2.132	-2.132	-2.132	-2.132	-2.132	-2.132	-2.132	-2.132
		Vy <sub>máx</sub>	10.720	10.564	10.508	10.452	10.396	10.340	10.284	10.228	10.100
		Vz <sub>min</sub>	-16.717	-16.491	-16.410	-16.329	-16.248	-16.168	-16.087	-16.006	-15.825
		Vz <sub>máx</sub>	-4.183	-4.010	-3.949	-3.887	-3.825	-3.764	-3.702	-3.640	-3.499
		Mt <sub>min</sub>	-1.89	-1.89	-1.89	-1.89	-1.89	-1.89	-1.89	-1.89	-1.89
		Mt <sub>máx</sub>	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27
		My <sub>min</sub>	-16.96	-13.80	-10.65	-7.52	-4.41	-1.41	0.04	0.94	1.65
		My <sub>máx</sub>	-4.21	-3.43	-2.67	-1.92	-1.19	-0.29	2.14	4.94	7.90
		Mz <sub>min</sub>	-0.56	-0.16	0.25	0.66	1.07	1.46	1.22	-0.51	-2.23
		Mz <sub>máx</sub>	15.83	13.81	11.79	9.79	7.79	6.20	5.27	5.25	5.26

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.671 m	1.874 m
N234/N237	Acero laminado	N <sub>min</sub>	21.821	21.882	21.943	22.004	22.065	22.126	22.187	22.249	22.310
		N <sub>máx</sub>	70.428	70.516	70.605	70.693	70.781	70.870	70.958	71.047	71.135
		Vy <sub>min</sub>	-0.303	-0.198	-0.151	-0.104	-0.057	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046
		Vy <sub>máx</sub>	1.826	1.826	1.826	1.826	1.826	1.829	1.837	1.844	1.860

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.671 m	1.874 m
		Vz <sub>min</sub>	-4.246	-4.024	-3.924	-3.824	-3.727	-3.636	-3.545	-3.454	-3.260
		Vz <sub>máx</sub>	-1.319	-1.206	-1.156	-1.104	-1.039	-0.973	-0.907	-0.842	-0.688
		Mt <sub>min</sub>	-1.06	-1.06	-1.06	-1.06	-1.06	-1.06	-1.06	-1.06	-1.06
		Mt <sub>máx</sub>	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17
		My <sub>min</sub>	-3.22	-2.40	-1.59	-0.90	-0.37	0.05	0.42	0.64	0.80
		My <sub>máx</sub>	-0.89	-0.63	-0.39	-0.06	0.39	0.92	1.48	2.15	2.84
		Mz <sub>min</sub>	-1.77	-1.72	-1.72	-1.74	-1.78	-1.84	-1.90	-1.97	-2.05
		Mz <sub>máx</sub>	6.70	6.38	6.09	5.82	5.55	5.28	5.02	4.76	4.49

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.671 m	1.874 m
N223/N232	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-90.712	-90.615	-90.517	-90.420	-90.323	-90.225	-90.128	-90.031	-89.933
		N <sub>máx</sub>	-29.694	-29.653	-29.611	-29.570	-29.529	-29.487	-29.446	-29.404	-29.363
		Vy <sub>min</sub>	-6.193	-6.166	-6.154	-6.141	-6.129	-6.117	-6.105	-6.093	-6.066
		Vy <sub>máx</sub>	-0.900	-0.900	-0.900	-0.900	-0.900	-0.900	-0.900	-0.900	-0.883
		Vz <sub>min</sub>	0.968	1.167	1.257	1.347	1.436	1.526	1.600	1.675	1.841
		Vz <sub>máx</sub>	4.359	4.535	4.615	4.694	4.774	4.856	4.944	5.033	5.229
		Mt <sub>min</sub>	-0.83	-0.83	-0.83	-0.83	-0.83	-0.83	-0.83	-0.83	-0.83
		Mt <sub>máx</sub>	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
		My <sub>min</sub>	1.26	1.02	0.75	0.45	0.13	-0.35	-1.27	-2.28	-3.31
		My <sub>máx</sub>	4.51	3.61	2.71	1.79	0.85	0.02	-0.34	-0.68	-1.04
		Mz <sub>min</sub>	-8.86	-7.67	-6.48	-5.30	-4.55	-3.88	-3.48	-3.17	-2.92
		Mz <sub>máx</sub>	-2.26	-2.00	-1.74	-1.48	-0.97	-0.35	0.42	1.40	2.50

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.671 m	1.874 m
N224/N232	Acero laminado	N <sub>min</sub>	23.706	23.820	23.934	24.047	24.161	24.275	24.389	24.502	24.616
		N <sub>máx</sub>	73.749	73.828	73.908	73.987	74.067	74.146	74.226	74.305	74.385
		Vy <sub>min</sub>	-1.983	-1.983	-1.983	-1.983	-1.991	-1.998	-2.006	-2.013	-2.029
		Vy <sub>máx</sub>	0.370	0.107	-0.011	-0.129	-0.248	-0.366	-0.484	-0.569	-0.569
		Vz <sub>min</sub>	-1.242	-1.025	-0.928	-0.831	-0.741	-0.682	-0.622	-0.583	-0.502
		Vz <sub>máx</sub>	-0.359	-0.214	-0.148	-0.083	-0.011	0.070	0.150	0.251	0.481
		Mt <sub>min</sub>	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26
		Mt <sub>máx</sub>	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
		My <sub>min</sub>	-0.24	-0.08	0.03	0.13	0.17	0.19	0.18	0.15	0.10
		My <sub>máx</sub>	0.31	0.44	0.57	0.71	0.84	0.96	1.06	1.16	1.27
		Mz <sub>min</sub>	-5.14	-4.85	-4.57	-4.29	-4.02	-3.74	-3.48	-3.22	-2.96
		Mz <sub>máx</sub>	0.71	0.86	1.03	1.22	1.45	1.71	1.97	2.25	2.52

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N234/N274	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-22.012	-21.929	-21.846	-21.763	-21.681	-21.598	-21.515	-21.432	-21.349
		N <sub>máx</sub>	-2.199	-2.133	-2.067	-2.002	-1.936	-1.870	-1.804	-1.738	-1.672
		Vy <sub>min</sub>	-1.199	-1.304	-1.351	-1.399	-1.446	-1.493	-1.540	-1.588	-1.693
		Vy <sub>máx</sub>	0.376	0.356	0.349	0.342	0.334	0.327	0.320	0.312	0.296
		Vz <sub>min</sub>	0.426	0.648	0.732	0.815	0.891	0.949	1.000	1.051	1.165
		Vz <sub>máx</sub>	2.400	2.547	2.630	2.713	2.800	2.896	2.998	3.100	3.327
		Mt <sub>min</sub>	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		Mt <sub>máx</sub>	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51
		My <sub>min</sub>	0.93	0.81	0.66	0.50	0.32	0.02	-0.41	-0.91	-1.51
		My <sub>máx</sub>	3.13	2.63	2.10	1.56	1.01	0.54	0.19	-0.11	-0.36
		Mz <sub>min</sub>	-1.41	-1.16	-0.90	-0.64	-0.36	-0.09	0.16	0.33	0.38
		Mz <sub>máx</sub>	1.29	1.22	1.15	1.09	1.03	0.99	0.99	1.07	1.22

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N244/N274	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1.934	-1.845	-1.755	-1.666	-1.577	-1.487	-1.398	-1.309	-1.220
		N <sub>máx</sub>	12.665	12.734	12.803	12.872	12.941	13.011	13.080	13.149	13.218
		Vy <sub>min</sub>	-1.026	-0.999	-0.987	-0.975	-0.967	-0.967	-0.967	-0.967	-0.967
		Vy <sub>máx</sub>	0.538	0.575	0.603	0.631	0.660	0.688	0.716	0.745	0.808
		Vz <sub>min</sub>	-0.699	-0.469	-0.365	-0.265	-0.183	-0.114	-0.048	0.018	0.165
		Vz <sub>máx</sub>	0.794	0.910	0.962	1.017	1.093	1.176	1.260	1.343	1.527
		Mt <sub>min</sub>	-1.29	-1.29	-1.29	-1.29	-1.29	-1.29	-1.29	-1.29	-1.29
		Mt <sub>máx</sub>	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		My <sub>min</sub>	0.08	0.16	0.22	0.23	0.16	0.07	-0.04	-0.19	-0.46
		My <sub>máx</sub>	1.32	1.17	1.01	0.84	0.70	0.59	0.49	0.41	0.38
		Mz <sub>min</sub>	-0.23	-0.12	-0.01	0.08	0.17	0.18	0.17	0.13	0.08
		Mz <sub>máx</sub>	4.06	3.97	3.87	3.78	3.69	3.70	3.74	3.79	3.84

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N244/N273	Acero laminado	N <sub>min</sub>	13.446	13.507	13.568	13.630	13.691	13.752	13.814	13.875	13.936
		N <sub>máx</sub>	69.660	69.746	69.831	69.922	70.017	70.112	70.207	70.302	70.397
		Vy <sub>min</sub>	-1.936	-1.936	-1.936	-1.936	-1.936	-1.936	-1.936	-1.936	-1.936
		Vy <sub>máx</sub>	0.877	0.745	0.686	0.626	0.567	0.507	0.448	0.389	0.257
		Vz <sub>min</sub>	-1.850	-1.651	-1.561	-1.471	-1.383	-1.307	-1.232	-1.170	-1.056
		Vz <sub>máx</sub>	-0.369	-0.215	-0.146	-0.077	-0.007	0.062	0.139	0.231	0.457
		Mt <sub>min</sub>	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
		Mt <sub>máx</sub>	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
		My <sub>min</sub>	-0.79	-0.47	-0.22	-0.03	0.11	0.11	0.09	0.05	0.01
		My <sub>máx</sub>	0.01	0.09	0.23	0.41	0.58	0.81	1.03	1.25	1.48





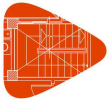
Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
		Mz <sub>min</sub>	-3.44	-3.04	-2.65	-2.26	-1.86	-1.47	-1.18	-0.99	-0.83
		Mz <sub>máx</sub>	0.50	0.34	0.19	0.06	-0.06	-0.15	-0.17	0.02	0.27

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N245/N273	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-78.726	-78.642	-78.559	-78.477	-78.394	-78.312	-78.229	-78.147	-78.064
		N <sub>máx</sub>	-19.779	-19.710	-19.641	-19.572	-19.503	-19.433	-19.364	-19.295	-19.226
		Vy <sub>min</sub>	-0.947	-0.931	-0.924	-0.916	-0.909	-0.902	-0.894	-0.887	-0.871
		Vy <sub>máx</sub>	0.235	0.298	0.327	0.355	0.383	0.412	0.457	0.504	0.609
		Vz <sub>min</sub>	0.257	0.439	0.521	0.603	0.685	0.754	0.820	0.887	1.034
		Vz <sub>máx</sub>	3.448	3.611	3.685	3.758	3.832	3.915	3.998	4.082	4.266
		Mt <sub>min</sub>	-1.07	-1.07	-1.07	-1.07	-1.07	-1.07	-1.07	-1.07	-1.07
		Mt <sub>máx</sub>	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
		My <sub>min</sub>	0.65	0.57	0.46	0.34	0.18	-0.19	-0.98	-1.80	-2.63
		My <sub>máx</sub>	3.60	2.88	2.14	1.39	0.63	0.08	-0.09	-0.27	-0.46
		Mz <sub>min</sub>	-0.82	-0.69	-0.58	-0.50	-0.43	-0.37	-0.38	-0.41	-0.45
		Mz <sub>máx</sub>	1.40	1.36	1.32	1.29	1.26	1.24	1.31	1.39	1.48

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N245/N272	Acero laminado	N <sub>min</sub>	38.447	38.508	38.561	38.613	38.665	38.717	38.769	38.821	38.872
		N <sub>máx</sub>	139.461	139.556	139.651	139.746	139.841	139.936	140.031	140.127	140.222
		Vy <sub>min</sub>	-3.656	-3.656	-3.656	-3.656	-3.656	-3.656	-3.656	-3.656	-3.656
		Vy <sub>máx</sub>	0.120	-0.012	-0.071	-0.131	-0.190	-0.250	-0.309	-0.368	-0.500
		Vz <sub>min</sub>	-4.403	-4.200	-4.109	-4.022	-3.940	-3.857	-3.774	-3.691	-3.507
		Vz <sub>máx</sub>	-1.294	-1.140	-1.071	-1.001	-0.932	-0.854	-0.776	-0.698	-0.525
		Mt <sub>min</sub>	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
		Mt <sub>máx</sub>	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
		My <sub>min</sub>	-3.58	-2.72	-1.87	-1.05	-0.25	0.12	0.28	0.44	0.57
		My <sub>máx</sub>	-0.94	-0.70	-0.47	-0.26	-0.05	0.55	1.33	2.09	2.83
		Mz <sub>min</sub>	-4.93	-4.21	-3.50	-2.78	-2.11	-1.48	-0.88	-0.35	0.08
		Mz <sub>máx</sub>	0.22	0.22	0.23	0.25	0.31	0.42	0.56	0.74	1.08

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N246/N272	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-143.876	-143.783	-143.690	-143.596	-143.503	-143.410	-143.316	-143.223	-143.129
		N <sub>máx</sub>	-43.243	-43.165	-43.088	-43.010	-42.933	-42.855	-42.777	-42.700	-42.622
		Vy <sub>min</sub>	-5.629	-5.550	-5.514	-5.478	-5.443	-5.407	-5.372	-5.336	-5.257
		Vy <sub>máx</sub>	-1.208	-1.208	-1.208	-1.208	-1.208	-1.208	-1.208	-1.208	-1.208



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
		Vz <sub>min</sub>	-1.479	-1.249	-1.145	-1.042	-0.938	-0.841	-0.757	-0.691	-0.544
		Vz <sub>máx</sub>	-0.451	-0.349	-0.303	-0.257	-0.212	-0.156	-0.091	-0.008	0.177
		Mt <sub>min</sub>	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20
		Mt <sub>máx</sub>	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
		My <sub>min</sub>	-2.41	-2.17	-1.95	-1.77	-1.63	-1.53	-1.45	-1.38	-1.34
		My <sub>máx</sub>	-0.80	-0.72	-0.65	-0.58	-0.50	-0.36	-0.24	-0.14	-0.05
		Mz <sub>min</sub>	-7.96	-6.83	-5.70	-4.59	-3.48	-2.38	-1.36	-0.53	-0.03
		Mz <sub>máx</sub>	-2.00	-1.75	-1.51	-1.26	-1.01	-0.76	-0.31	0.21	1.07

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N246/N271	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-157.660	-157.565	-157.470	-157.375	-157.280	-157.185	-157.090	-156.995	-156.900
		N <sub>máx</sub>	-53.112	-53.060	-53.008	-52.956	-52.905	-52.853	-52.801	-52.749	-52.697
		Vy <sub>min</sub>	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058
		Vy <sub>máx</sub>	5.902	5.770	5.710	5.651	5.591	5.532	5.472	5.413	5.281
		Vz <sub>min</sub>	-0.970	-0.771	-0.682	-0.593	-0.518	-0.444	-0.393	-0.342	-0.228
		Vz <sub>máx</sub>	-0.220	-0.066	0.003	0.073	0.142	0.223	0.325	0.427	0.653
		Mt <sub>min</sub>	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74
		Mt <sub>máx</sub>	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
		My <sub>min</sub>	-1.93	-1.80	-1.70	-1.61	-1.53	-1.49	-1.51	-1.56	-1.65
		My <sub>máx</sub>	-0.42	-0.39	-0.38	-0.38	-0.40	-0.42	-0.36	-0.31	-0.25
		Mz <sub>min</sub>	0.58	0.57	0.55	0.54	0.53	0.50	0.20	-0.86	-1.92
		Mz <sub>máx</sub>	7.22	6.04	4.87	3.72	2.58	1.47	0.63	0.58	0.54

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N247/N271	Acero laminado	N <sub>min</sub>	48.749	48.827	48.904	48.982	49.059	49.137	49.215	49.292	49.370
		N <sub>máx</sub>	154.124	154.207	154.289	154.372	154.454	154.537	154.619	154.702	154.784
		Vy <sub>min</sub>	0.034	0.061	0.073	0.085	0.097	0.109	0.122	0.134	0.161
		Vy <sub>máx</sub>	2.910	2.973	3.001	3.030	3.058	3.086	3.115	3.143	3.206
		Vz <sub>min</sub>	-4.832	-4.620	-4.525	-4.430	-4.334	-4.239	-4.144	-4.054	-3.863
		Vz <sub>máx</sub>	-1.580	-1.479	-1.433	-1.383	-1.331	-1.279	-1.221	-1.159	-1.023
		Mt <sub>min</sub>	-0.75	-0.75	-0.75	-0.75	-0.75	-0.75	-0.75	-0.75	-0.75
		Mt <sub>máx</sub>	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
		My <sub>min</sub>	-3.81	-2.86	-1.93	-1.03	-0.14	0.25	0.52	0.77	1.01
		My <sub>máx</sub>	-1.15	-0.84	-0.54	-0.25	0.03	0.76	1.60	2.42	3.23
		Mz <sub>min</sub>	0.17	0.14	0.00	-0.21	-0.43	-0.67	-0.94	-1.46	-2.04
		Mz <sub>máx</sub>	3.24	2.65	2.13	1.64	1.15	0.66	0.31	0.19	0.11



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N247/N270	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-94.291	-94.196	-94.101	-94.006	-93.911	-93.816	-93.721	-93.626	-93.531
		N <sub>máx</sub>	-30.241	-30.189	-30.137	-30.085	-30.033	-29.981	-29.930	-29.878	-29.826
		Vy <sub>min</sub>	-0.587	-0.587	-0.587	-0.587	-0.587	-0.587	-0.587	-0.587	-0.587
		Vy <sub>máx</sub>	1.747	1.615	1.555	1.496	1.436	1.377	1.317	1.258	1.134
		Vz <sub>min</sub>	0.739	0.884	0.949	1.015	1.080	1.143	1.195	1.246	1.360
		Vz <sub>máx</sub>	3.447	3.655	3.749	3.843	3.937	4.030	4.130	4.232	4.459
		Mt <sub>min</sub>	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
		Mt <sub>máx</sub>	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
		My <sub>min</sub>	1.05	0.88	0.69	0.48	0.26	-0.12	-0.94	-1.79	-2.66
		My <sub>máx</sub>	3.74	3.01	2.26	1.49	0.72	0.06	-0.19	-0.44	-0.70
		Mz <sub>min</sub>	-2.03	-1.92	-1.81	-1.71	-1.61	-1.51	-1.63	-1.74	-1.90
		Mz <sub>máx</sub>	1.35	1.03	0.74	0.45	0.18	-0.02	0.05	0.13	0.21

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N248/N270	Acero laminado	N <sub>min</sub>	24.046	24.124	24.201	24.279	24.357	24.434	24.512	24.589	24.667
		N <sub>máx</sub>	84.986	85.069	85.151	85.234	85.316	85.399	85.481	85.564	85.646
		Vy <sub>min</sub>	-0.482	-0.455	-0.443	-0.431	-0.418	-0.406	-0.394	-0.382	-0.355
		Vy <sub>máx</sub>	1.076	1.181	1.229	1.276	1.323	1.370	1.418	1.465	1.570
		Vz <sub>min</sub>	-2.013	-1.783	-1.680	-1.576	-1.473	-1.369	-1.273	-1.187	-1.039
		Vz <sub>máx</sub>	-0.615	-0.513	-0.468	-0.422	-0.373	-0.321	-0.261	-0.199	-0.020
		Mt <sub>min</sub>	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89
		Mt <sub>máx</sub>	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
		My <sub>min</sub>	-0.69	-0.33	-0.09	0.11	0.28	0.36	0.42	0.48	0.53
		My <sub>máx</sub>	-0.08	0.05	0.30	0.56	0.80	1.08	1.35	1.59	1.81
		Mz <sub>min</sub>	-0.51	-0.41	-0.32	-0.23	-0.15	-0.07	-0.15	-0.34	-0.59
		Mz <sub>máx</sub>	1.70	1.48	1.25	1.02	0.78	0.58	0.43	0.30	0.32

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N248/N269	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-19.309	-19.206	-19.103	-19.000	-18.896	-18.793	-18.690	-18.587	-18.483
		N <sub>máx</sub>	-3.901	-3.849	-3.797	-3.746	-3.694	-3.642	-3.590	-3.538	-3.486
		Vy <sub>min</sub>	-0.697	-0.697	-0.697	-0.697	-0.697	-0.697	-0.697	-0.703	-0.719
		Vy <sub>máx</sub>	1.670	1.548	1.500	1.453	1.406	1.359	1.311	1.264	1.159
		Vz <sub>min</sub>	-0.362	-0.142	-0.052	0.037	0.108	0.159	0.211	0.262	0.376
		Vz <sub>máx</sub>	0.534	0.688	0.757	0.827	0.915	1.017	1.119	1.221	1.448
		Mt <sub>min</sub>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		Mt <sub>máx</sub>	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01
		My <sub>min</sub>	0.30	0.32	0.33	0.32	0.29	0.25	0.17	0.08	-0.10
		My <sub>máx</sub>	1.39	1.27	1.14	0.99	0.83	0.65	0.46	0.25	0.14

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
		Mz <sub>min</sub>	-3.96	-3.83	-3.71	-3.58	-3.48	-3.57	-3.65	-3.73	-3.80
		Mz <sub>máx</sub>	0.55	0.24	-0.06	-0.35	-0.52	-0.49	-0.43	-0.33	-0.24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N249/N269	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2.386	-2.284	-2.183	-2.081	-1.979	-1.877	-1.775	-1.674	-1.572
		N <sub>máx</sub>	12.221	12.272	12.323	12.374	12.425	12.476	12.527	12.578	12.629
		Vy <sub>min</sub>	-0.349	-0.322	-0.310	-0.298	-0.285	-0.273	-0.261	-0.249	-0.222
		Vy <sub>máx</sub>	1.082	1.145	1.174	1.202	1.230	1.259	1.287	1.315	1.392
		Vz <sub>min</sub>	-0.954	-0.724	-0.621	-0.517	-0.414	-0.311	-0.235	-0.169	-0.022
		Vz <sub>máx</sub>	0.033	0.149	0.201	0.253	0.305	0.358	0.440	0.523	0.707
		Mt <sub>min</sub>	-0.62	-0.62	-0.62	-0.62	-0.62	-0.62	-0.62	-0.62	-0.62
		Mt <sub>máx</sub>	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
		My <sub>min</sub>	-0.14	0.01	0.13	0.22	0.25	0.24	0.21	0.18	0.13
		My <sub>máx</sub>	0.87	0.85	0.83	0.80	0.78	0.77	0.74	0.73	0.70
		Mz <sub>min</sub>	-0.80	-0.74	-0.81	-0.90	-1.04	-1.18	-1.35	-1.52	-1.68
		Mz <sub>máx</sub>	0.48	0.30	0.23	0.16	0.08	-0.01	-0.11	-0.13	-0.11

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N249/N268	Acero laminado	N <sub>min</sub>	14.000	14.081	14.163	14.245	14.327	14.409	14.490	14.572	14.654
		N <sub>máx</sub>	59.735	59.808	59.882	59.955	60.028	60.102	60.175	60.248	60.322
		Vy <sub>min</sub>	-2.382	-2.382	-2.382	-2.382	-2.382	-2.382	-2.384	-2.391	-2.407
		Vy <sub>máx</sub>	1.003	0.871	0.811	0.762	0.715	0.667	0.620	0.573	0.468
		Vz <sub>min</sub>	-0.847	-0.648	-0.559	-0.469	-0.392	-0.317	-0.261	-0.210	-0.096
		Vz <sub>máx</sub>	-0.420	-0.266	-0.197	-0.127	-0.051	0.026	0.128	0.236	0.475
		Mt <sub>min</sub>	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18
		Mt <sub>máx</sub>	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
		My <sub>min</sub>	0.00	0.11	0.21	0.30	0.34	0.35	0.35	0.32	0.28
		My <sub>máx</sub>	0.62	0.70	0.77	0.83	0.88	0.93	0.96	0.97	0.97
		Mz <sub>min</sub>	-6.08	-5.61	-5.21	-4.90	-4.58	-4.26	-3.93	-3.59	-3.39
		Mz <sub>máx</sub>	-0.65	-0.83	-0.80	-0.71	-0.59	-0.47	-0.35	-0.23	-0.11

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N250/N268	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-76.981	-76.879	-76.777	-76.675	-76.574	-76.472	-76.370	-76.268	-76.166
		N <sub>máx</sub>	-20.503	-20.452	-20.401	-20.350	-20.299	-20.248	-20.197	-20.145	-20.094
		Vy <sub>min</sub>	-0.700	-0.673	-0.660	-0.648	-0.636	-0.624	-0.612	-0.599	-0.572
		Vy <sub>máx</sub>	0.642	0.747	0.794	0.841	0.888	0.936	0.983	1.030	1.135

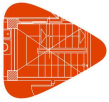


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
		Vz <sub>min</sub>	0.956	1.137	1.219	1.301	1.383	1.465	1.534	1.600	1.747
		Vz <sub>máx</sub>	4.696	4.859	4.933	5.007	5.080	5.157	5.240	5.323	5.507
		Mt <sub>min</sub>	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33
		Mt <sub>máx</sub>	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64
		My <sub>min</sub>	1.50	1.27	1.03	0.77	0.49	0.14	-0.64	-1.71	-2.80
		My <sub>máx</sub>	5.46	4.48	3.49	2.48	1.46	0.46	-0.09	-0.41	-0.75
		Mz <sub>min</sub>	-3.86	-3.74	-3.62	-3.50	-3.39	-3.32	-3.26	-3.25	-3.33
		Mz <sub>máx</sub>	0.30	0.15	0.00	-0.17	-0.35	-0.52	-0.67	-0.59	-0.52

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N243/N263	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-95.295	-95.201	-95.108	-95.015	-94.921	-94.828	-94.734	-94.641	-94.548
		N <sub>máx</sub>	-32.453	-32.398	-32.342	-32.287	-32.232	-32.177	-32.122	-32.067	-32.006
		Vy <sub>min</sub>	-7.161	-7.161	-7.161	-7.161	-7.161	-7.188	-7.224	-7.259	-7.338
		Vy <sub>máx</sub>	-0.743	-0.770	-0.783	-0.795	-0.807	-0.819	-0.830	-0.830	-0.830
		Vz <sub>min</sub>	-4.053	-3.847	-3.755	-3.662	-3.585	-3.517	-3.456	-3.400	-3.298
		Vz <sub>máx</sub>	-0.714	-0.624	-0.562	-0.501	-0.423	-0.335	-0.237	-0.138	0.082
		Mt <sub>min</sub>	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		Mt <sub>máx</sub>	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49
		My <sub>min</sub>	-4.98	-4.19	-3.43	-2.72	-2.03	-1.36	-0.71	-0.48	-0.45
		My <sub>máx</sub>	-1.08	-0.95	-0.82	-0.68	-0.53	-0.39	-0.27	0.22	0.90
		Mz <sub>min</sub>	-3.84	-2.39	-0.93	-0.04	0.35	0.73	1.11	1.47	1.82
		Mz <sub>máx</sub>	0.84	0.99	1.15	1.70	2.68	4.00	5.32	6.74	8.19

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N242/N263	Acero laminado	N <sub>min</sub>	29.703	29.764	29.825	29.887	29.948	30.009	30.071	30.132	30.193
		N <sub>máx</sub>	94.174	94.256	94.339	94.422	94.505	94.588	94.670	94.753	94.836
		Vy <sub>min</sub>	0.807	0.938	0.977	0.996	0.996	0.996	0.996	0.996	0.996
		Vy <sub>máx</sub>	6.167	6.167	6.167	6.167	6.167	6.167	6.167	6.167	6.167
		Vz <sub>min</sub>	-3.699	-3.461	-3.354	-3.247	-3.146	-3.052	-2.959	-2.865	-2.657
		Vz <sub>máx</sub>	-1.359	-1.205	-1.136	-1.066	-0.997	-0.908	-0.816	-0.724	-0.519
		Mt <sub>min</sub>	-2.64	-2.64	-2.64	-2.64	-2.64	-2.64	-2.64	-2.64	-2.64
		Mt <sub>máx</sub>	-0.48	-0.48	-0.48	-0.48	-0.48	-0.48	-0.48	-0.48	-0.48
		My <sub>min</sub>	-2.51	-1.80	-1.12	-0.47	0.09	0.29	0.47	0.63	0.77
		My <sub>máx</sub>	-0.81	-0.55	-0.31	-0.07	0.23	0.86	1.47	2.07	2.64
		Mz <sub>min</sub>	3.34	3.12	2.87	2.60	2.25	1.86	1.48	1.09	0.71
		Mz <sub>máx</sub>	13.56	12.38	11.26	10.13	8.99	7.87	6.75	5.61	4.47



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N242/N264	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-31.453	-31.360	-31.267	-31.173	-31.080	-30.986	-30.893	-30.800	-30.706
		N <sub>máx</sub>	-9.999	-9.944	-9.889	-9.834	-9.779	-9.724	-9.669	-9.610	-9.541
		Vy <sub>min</sub>	-3.288	-3.288	-3.288	-3.288	-3.288	-3.288	-3.288	-3.288	-3.313
		Vy <sub>máx</sub>	0.388	0.361	0.349	0.336	0.324	0.312	0.300	0.288	0.261
		Vz <sub>min</sub>	0.398	0.609	0.686	0.763	0.841	0.918	0.982	1.043	1.148
		Vz <sub>máx</sub>	2.671	2.816	2.899	2.983	3.066	3.149	3.235	3.328	3.534
		Mt <sub>min</sub>	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
		Mt <sub>máx</sub>	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01
		My <sub>min</sub>	0.92	0.80	0.67	0.50	0.30	0.05	-0.32	-0.97	-1.65
		My <sub>máx</sub>	3.33	2.77	2.18	1.59	0.99	0.46	0.00	-0.22	-0.45
		Mz <sub>min</sub>	-2.50	-1.83	-1.17	-0.50	-0.20	-0.03	0.12	0.27	0.29
		Mz <sub>máx</sub>	0.91	0.84	0.77	0.70	0.89	1.21	1.75	2.33	2.98

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N241/N264	Acero laminado	N <sub>min</sub>	2.639	2.738	2.837	2.935	3.034	3.133	3.231	3.330	3.428
		N <sub>máx</sub>	20.316	20.377	20.438	20.500	20.561	20.622	20.684	20.745	20.806
		Vy <sub>min</sub>	-1.165	-1.024	-0.965	-0.906	-0.846	-0.787	-0.728	-0.669	-0.538
		Vy <sub>máx</sub>	0.967	0.967	0.967	0.967	0.967	0.967	0.967	0.967	0.967
		Vz <sub>min</sub>	-0.248	0.011	0.127	0.230	0.317	0.376	0.431	0.487	0.610
		Vz <sub>máx</sub>	0.659	0.795	0.856	0.930	1.018	1.112	1.206	1.299	1.537
		Mt <sub>min</sub>	-1.84	-1.84	-1.84	-1.84	-1.84	-1.84	-1.84	-1.84	-1.84
		Mt <sub>máx</sub>	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		My <sub>min</sub>	0.37	0.37	0.35	0.30	0.24	0.16	0.06	-0.06	-0.32
		My <sub>máx</sub>	1.34	1.20	1.04	0.86	0.67	0.46	0.23	0.00	-0.10
		Mz <sub>min</sub>	1.01	1.22	1.29	1.35	1.41	1.41	1.25	1.08	0.91
		Mz <sub>máx</sub>	6.42	6.30	6.18	6.07	6.09	6.18	6.25	6.32	6.38

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N241/N265	Acero laminado	N <sub>min</sub>	11.216	11.285	11.354	11.424	11.493	11.562	11.631	11.700	11.769
		N <sub>máx</sub>	60.299	60.393	60.486	60.580	60.673	60.766	60.860	60.953	61.046
		Vy <sub>min</sub>	-1.691	-1.691	-1.691	-1.691	-1.691	-1.691	-1.691	-1.691	-1.691
		Vy <sub>máx</sub>	0.922	0.895	0.883	0.871	0.858	0.846	0.834	0.822	0.795
		Vz <sub>min</sub>	-1.079	-0.873	-0.781	-0.688	-0.598	-0.514	-0.431	-0.367	-0.258
		Vz <sub>máx</sub>	0.022	0.159	0.220	0.282	0.344	0.411	0.488	0.585	0.804
		Mt <sub>min</sub>	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16
		Mt <sub>máx</sub>	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45
		My <sub>min</sub>	-0.08	0.06	0.14	0.18	0.20	0.16	0.08	-0.02	-0.14
		My <sub>máx</sub>	0.45	0.45	0.50	0.56	0.60	0.70	0.79	0.86	0.93



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
		Mz <sub>min</sub>	-3.17	-2.82	-2.48	-2.14	-1.82	-1.49	-1.17	-1.02	-1.02
		Mz <sub>máx</sub>	0.56	0.38	0.20	0.02	-0.14	-0.30	-0.34	-0.26	-0.17

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N240/N265	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-69.823	-69.731	-69.638	-69.548	-69.465	-69.382	-69.299	-69.217	-69.134
		N <sub>máx</sub>	-18.168	-18.107	-18.046	-17.984	-17.923	-17.862	-17.800	-17.739	-17.678
		Vy <sub>min</sub>	-1.680	-1.522	-1.450	-1.379	-1.308	-1.237	-1.165	-1.094	-0.953
		Vy <sub>máx</sub>	0.884	0.884	0.884	0.884	0.884	0.884	0.884	0.884	0.884
		Vz <sub>min</sub>	0.651	0.855	0.947	1.039	1.131	1.212	1.291	1.358	1.481
		Vz <sub>máx</sub>	3.114	3.304	3.389	3.474	3.560	3.651	3.745	3.839	4.047
		Mt <sub>min</sub>	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04
		Mt <sub>máx</sub>	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
		My <sub>min</sub>	1.05	0.88	0.69	0.48	0.25	-0.09	-0.83	-1.60	-2.39
		My <sub>máx</sub>	3.41	2.75	2.07	1.39	0.68	0.05	-0.21	-0.49	-0.77
		Mz <sub>min</sub>	-0.64	-0.35	-0.08	0.18	0.33	0.38	0.35	0.19	0.02
		Mz <sub>máx</sub>	2.80	2.71	2.63	2.56	2.51	2.56	2.76	2.95	3.13

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N240/N266	Acero laminado	N <sub>min</sub>	37.092	37.161	37.230	37.299	37.369	37.438	37.507	37.576	37.645
		N <sub>máx</sub>	131.793	131.887	131.980	132.073	132.167	132.260	132.353	132.447	132.540
		Vy <sub>min</sub>	-3.384	-3.384	-3.384	-3.384	-3.384	-3.384	-3.384	-3.384	-3.384
		Vy <sub>máx</sub>	0.267	0.240	0.228	0.216	0.204	0.192	0.179	0.167	0.140
		Vz <sub>min</sub>	-3.820	-3.614	-3.521	-3.429	-3.346	-3.263	-3.180	-3.097	-2.931
		Vz <sub>máx</sub>	-0.868	-0.731	-0.670	-0.608	-0.547	-0.473	-0.395	-0.318	-0.146
		Mt <sub>min</sub>	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38
		Mt <sub>máx</sub>	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61
		My <sub>min</sub>	-2.98	-2.24	-1.52	-0.82	-0.14	0.14	0.23	0.31	0.37
		My <sub>máx</sub>	-0.51	-0.35	-0.21	-0.07	0.06	0.55	1.20	1.84	2.46
		Mz <sub>min</sub>	-5.17	-4.48	-3.80	-3.11	-2.42	-1.84	-1.34	-1.03	-0.91
		Mz <sub>máx</sub>	-0.52	-0.57	-0.54	-0.43	-0.31	-0.17	-0.02	0.16	0.54

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N239/N266	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-136.404	-136.321	-136.238	-136.156	-136.073	-135.990	-135.907	-135.824	-135.742
		N <sub>máx</sub>	-42.248	-42.208	-42.162	-42.116	-42.070	-42.024	-41.978	-41.932	-41.886
		Vy <sub>min</sub>	-5.005	-4.847	-4.776	-4.704	-4.633	-4.562	-4.491	-4.419	-4.309
		Vy <sub>máx</sub>	0.592	0.592	0.592	0.592	0.592	0.592	0.592	0.592	0.592



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
		Vz <sub>min</sub>	-0.722	-0.484	-0.377	-0.270	-0.173	-0.098	-0.037	0.024	0.159
		Vz <sub>máx</sub>	0.148	0.271	0.327	0.382	0.438	0.519	0.613	0.707	0.915
		Mt <sub>min</sub>	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
		Mt <sub>máx</sub>	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31
		My <sub>min</sub>	-1.65	-1.55	-1.48	-1.42	-1.38	-1.39	-1.41	-1.48	-1.59
		My <sub>máx</sub>	-0.08	-0.12	-0.17	-0.22	-0.27	-0.34	-0.41	-0.48	-0.54
		Mz <sub>min</sub>	-5.80	-4.83	-3.88	-2.95	-2.02	-1.13	-0.42	-0.46	-0.54
		Mz <sub>máx</sub>	0.58	0.46	0.34	0.22	0.11	0.01	0.20	1.03	1.88

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N239/N267	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-147.218	-147.125	-147.031	-146.938	-146.845	-146.751	-146.658	-146.564	-146.471
		N <sub>máx</sub>	-39.190	-39.129	-39.068	-39.007	-38.947	-38.886	-38.825	-38.764	-38.704
		Vy <sub>min</sub>	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055
		Vy <sub>máx</sub>	4.252	4.094	4.022	3.951	3.880	3.809	3.737	3.678	3.583
		Vz <sub>min</sub>	-0.653	-0.433	-0.334	-0.239	-0.154	-0.074	-0.024	0.012	0.092
		Vz <sub>máx</sub>	0.000	0.137	0.198	0.260	0.322	0.400	0.488	0.587	0.806
		Mt <sub>min</sub>	-1.29	-1.29	-1.29	-1.29	-1.29	-1.29	-1.29	-1.29	-1.29
		Mt <sub>máx</sub>	-0.44	-0.44	-0.44	-0.44	-0.44	-0.44	-0.44	-0.44	-0.44
		My <sub>min</sub>	-1.76	-1.67	-1.60	-1.54	-1.50	-1.50	-1.54	-1.59	-1.67
		My <sub>máx</sub>	-0.23	-0.24	-0.27	-0.31	-0.37	-0.40	-0.41	-0.44	-0.47
		Mz <sub>min</sub>	0.50	0.51	0.52	0.53	0.50	0.37	0.18	-0.39	-1.08
		Mz <sub>máx</sub>	5.24	4.43	3.63	2.85	2.07	1.43	0.93	0.69	0.64

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N238/N267	Acero laminado	N <sub>min</sub>	33.556	33.627	33.698	33.769	33.839	33.910	33.981	34.052	34.123
		N <sub>máx</sub>	142.473	142.556	142.638	142.721	142.804	142.887	142.970	143.052	143.135
		Vy <sub>min</sub>	-1.016	-0.857	-0.786	-0.715	-0.643	-0.572	-0.501	-0.434	-0.339
		Vy <sub>máx</sub>	2.349	2.349	2.349	2.349	2.349	2.349	2.349	2.349	2.349
		Vz <sub>min</sub>	-4.134	-3.896	-3.792	-3.698	-3.605	-3.511	-3.417	-3.326	-3.136
		Vz <sub>máx</sub>	-0.740	-0.617	-0.562	-0.506	-0.451	-0.396	-0.331	-0.262	-0.108
		Mt <sub>min</sub>	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50
		Mt <sub>máx</sub>	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
		My <sub>min</sub>	-3.22	-2.42	-1.64	-0.88	-0.15	0.08	0.15	0.22	0.27
		My <sub>máx</sub>	-0.46	-0.33	-0.21	-0.10	0.02	0.59	1.29	1.97	2.64
		Mz <sub>min</sub>	-0.72	-0.54	-0.37	-0.22	-0.10	-0.07	-0.06	-0.07	-0.29
		Mz <sub>máx</sub>	3.88	3.40	2.92	2.45	2.03	1.70	1.37	1.05	0.90

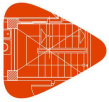


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N238/N228	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-82.571	-82.478	-82.384	-82.291	-82.197	-82.104	-82.011	-81.917	-81.824
		N <sub>máx</sub>	-15.771	-15.711	-15.650	-15.589	-15.528	-15.468	-15.407	-15.346	-15.285
		Vy <sub>min</sub>	-1.736	-1.736	-1.736	-1.736	-1.736	-1.736	-1.736	-1.736	-1.736
		Vy <sub>máx</sub>	0.510	0.482	0.470	0.458	0.446	0.434	0.422	0.409	0.382
		Vz <sub>min</sub>	0.803	0.961	1.032	1.103	1.164	1.216	1.263	1.309	1.389
		Vz <sub>máx</sub>	3.661	3.845	3.928	4.011	4.094	4.178	4.270	4.362	4.568
		Mt <sub>min</sub>	-0.52	-0.52	-0.52	-0.52	-0.52	-0.52	-0.52	-0.52	-0.52
		Mt <sub>máx</sub>	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
		My <sub>min</sub>	1.10	0.90	0.69	0.47	0.23	-0.15	-1.00	-1.88	-2.77
		My <sub>máx</sub>	3.89	3.11	2.32	1.52	0.71	0.01	-0.25	-0.52	-0.79
		Mz <sub>min</sub>	-2.55	-2.26	-2.02	-1.77	-1.53	-1.34	-1.23	-1.13	-1.10
		Mz <sub>máx</sub>	0.18	0.12	0.10	0.10	0.15	0.31	0.54	0.79	1.07

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N233/N228	Acero laminado	N <sub>min</sub>	8.677	8.748	8.818	8.889	8.960	9.031	9.102	9.173	9.243
		N <sub>máx</sub>	72.598	72.681	72.763	72.846	72.929	73.012	73.094	73.177	73.260
		Vy <sub>min</sub>	-1.657	-1.498	-1.427	-1.356	-1.284	-1.237	-1.194	-1.151	-1.075
		Vy <sub>máx</sub>	0.251	0.251	0.251	0.251	0.251	0.251	0.251	0.251	0.251
		Vz <sub>min</sub>	-1.315	-1.077	-0.970	-0.862	-0.755	-0.662	-0.573	-0.507	-0.371
		Vz <sub>máx</sub>	0.281	0.404	0.459	0.515	0.570	0.625	0.691	0.785	0.993
		Mt <sub>min</sub>	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82
		Mt <sub>máx</sub>	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
		My <sub>min</sub>	-0.07	0.09	0.17	0.22	0.22	0.10	-0.03	-0.18	-0.33
		My <sub>máx</sub>	0.63	0.61	0.63	0.69	0.76	0.90	1.02	1.13	1.21
		Mz <sub>min</sub>	-1.06	-0.76	-0.47	-0.20	0.04	0.18	0.30	0.39	0.45
		Mz <sub>máx</sub>	1.22	1.19	1.16	1.14	1.12	1.21	1.33	1.45	1.57

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N233/N229	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-6.742	-6.635	-6.528	-6.421	-6.314	-6.207	-6.100	-5.993	-5.886
		N <sub>máx</sub>	11.046	11.107	11.167	11.228	11.289	11.350	11.410	11.471	11.532
		Vy <sub>min</sub>	-2.020	-2.020	-2.020	-2.020	-2.020	-2.020	-2.020	-2.020	-2.028
		Vy <sub>máx</sub>	0.504	0.477	0.465	0.457	0.457	0.457	0.457	0.457	0.457
		Vz <sub>min</sub>	-0.417	-0.211	-0.118	-0.026	0.062	0.113	0.159	0.206	0.286
		Vz <sub>máx</sub>	0.745	0.882	0.944	1.005	1.067	1.155	1.248	1.341	1.546
		Mt <sub>min</sub>	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40
		Mt <sub>máx</sub>	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
		My <sub>min</sub>	0.18	0.21	0.23	0.23	0.17	0.08	-0.03	-0.17	-0.42
		My <sub>máx</sub>	1.42	1.27	1.09	0.91	0.74	0.55	0.36	0.17	0.11



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
		Mz <sub>min</sub>	-4.23	-3.96	-3.80	-3.65	-3.49	-3.33	-3.17	-3.02	-2.98
		Mz <sub>máx</sub>	-0.37	-0.25	-0.06	0.13	0.33	0.55	0.80	1.05	1.31

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.858 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N224/N229	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-19.592	-19.493	-19.394	-19.296	-19.197	-19.098	-19.000	-18.901	-18.803
		N <sub>máx</sub>	-0.571	-0.525	-0.479	-0.433	-0.387	-0.341	-0.295	-0.249	-0.203
		Vy <sub>min</sub>	-2.157	-1.998	-1.927	-1.856	-1.784	-1.713	-1.645	-1.602	-1.507
		Vy <sub>máx</sub>	1.183	1.183	1.183	1.183	1.183	1.183	1.183	1.183	1.183
		Vz <sub>min</sub>	-0.319	-0.061	0.056	0.158	0.250	0.320	0.389	0.448	0.571
		Vz <sub>máx</sub>	0.588	0.711	0.766	0.835	0.915	0.994	1.079	1.172	1.380
		Mt <sub>min</sub>	-0.71	-0.71	-0.71	-0.71	-0.71	-0.71	-0.71	-0.71	-0.71
		Mt <sub>máx</sub>	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
		My <sub>min</sub>	0.29	0.30	0.29	0.24	0.10	-0.07	-0.24	-0.43	-0.65
		My <sub>máx</sub>	1.15	1.03	0.90	0.77	0.69	0.59	0.47	0.35	0.22
		Mz <sub>min</sub>	-2.60	-2.19	-1.81	-1.54	-1.30	-1.07	-0.85	-0.80	-0.92
		Mz <sub>máx</sub>	1.44	1.20	0.96	0.79	0.63	0.46	0.37	0.55	0.82

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N133/N131	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1.508	-1.508	-1.508	-1.508	-1.508	-1.508	-1.508	-1.508	-1.508
		N <sub>máx</sub>	2.995	2.995	2.995	2.995	2.995	2.995	2.995	2.995	2.995
		Vy <sub>min</sub>	-9.460	-9.460	-9.460	-9.460	-9.460	-9.460	-9.460	-9.460	-9.460
		Vy <sub>máx</sub>	2.102	2.102	2.102	2.102	2.102	2.102	2.102	2.102	2.102
		Vz <sub>min</sub>	-44.306	-37.116	-22.510	-15.207	-1.019	2.581	4.379	7.976	10.525
		Vz <sub>máx</sub>	-4.476	-1.928	1.669	3.468	7.071	18.875	26.178	40.784	47.974
		Mt <sub>min</sub>	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt <sub>máx</sub>	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
		My <sub>min</sub>	-7.22	-1.30	2.24	3.23	4.01	2.38	-0.14	-6.36	-12.77
		My <sub>máx</sub>	10.74	13.54	21.80	24.82	26.13	22.34	18.52	6.17	1.39
		Mz <sub>min</sub>	-11.97	-9.92	-5.84	-3.79	0.22	-0.54	-0.97	-1.86	-2.32
		Mz <sub>máx</sub>	3.45	3.00	2.12	1.72	0.96	4.78	6.81	10.89	12.94

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.400 m	0.800 m	1.001 m	1.401 m	1.801 m	2.201 m	2.401 m	2.802 m
N252/N243	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-27.628	-27.628	-27.628	-27.628	-27.628	-27.628	-27.628	-27.628	-27.628
		N <sub>máx</sub>	-1.865	-1.865	-1.865	-1.865	-1.865	-1.865	-1.865	-1.865	-1.865
		Vy <sub>min</sub>	-1.130	-1.130	-1.130	-1.130	-1.130	-1.130	-1.130	-1.130	-1.130
		Vy <sub>máx</sub>	0.135	0.135	0.135	0.135	0.135	0.135	0.135	0.135	0.135





Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.400 m	0.800 m	1.001 m	1.401 m	1.801 m	2.201 m	2.401 m	2.802 m
		Vz <sub>min</sub>	-8.510	-5.687	-2.608	-1.156	0.819	1.197	1.475	1.576	1.794
		Vz <sub>máx</sub>	-0.928	-0.230	0.447	0.785	2.116	4.907	7.564	8.841	9.983
		Mt <sub>min</sub>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		Mt <sub>máx</sub>	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		My <sub>min</sub>	-0.31	1.20	1.28	1.20	0.90	0.39	-0.32	-0.92	-4.74
		My <sub>máx</sub>	1.62	3.14	4.70	5.02	4.76	3.41	1.08	-0.18	-0.86
		Mz <sub>min</sub>	-0.80	-0.35	-0.02	0.00	-0.04	-0.09	-0.15	-0.17	-0.23
		Mz <sub>máx</sub>	0.15	0.09	0.15	0.34	0.79	1.24	1.69	1.92	2.37

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.126 m	0.308 m	0.491 m	0.673 m	0.856 m	1.038 m	1.221 m
N25/N163	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-10.147	-10.134	-10.121	-10.109	-10.096	-10.083	-10.070
		N <sub>máx</sub>	-3.664	-3.633	-3.602	-3.570	-3.539	-3.508	-3.476
		Vy <sub>min</sub>	-2.705	-2.643	-2.606	-2.569	-2.532	-2.496	-2.421
		Vy <sub>máx</sub>	-0.576	-0.576	-0.576	-0.576	-0.576	-0.576	-0.576
		Vz <sub>min</sub>	-6.294	-5.936	-5.724	-5.512	-5.300	-5.088	-4.653
		Vz <sub>máx</sub>	-2.360	-2.097	-1.941	-1.786	-1.630	-1.475	-1.155
		Mt <sub>min</sub>	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
		Mt <sub>máx</sub>	2.75	2.75	2.75	2.75	2.75	2.75	2.75
		My <sub>min</sub>	-5.72	-4.61	-3.55	-2.54	-1.58	-0.65	-0.10
		My <sub>máx</sub>	-2.02	-1.63	-1.25	-0.90	-0.56	-0.24	0.35
		Mz <sub>min</sub>	-2.42	-1.94	-1.47	-1.00	-0.54	-0.18	-0.03
		Mz <sub>máx</sub>	-0.57	-0.45	-0.34	-0.21	-0.08	0.07	0.47

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N163/N164	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-179.136	-179.085	-179.072	-179.046	-179.020	-178.994	-178.968	-178.955	-178.929
		N <sub>máx</sub>	-61.269	-61.249	-61.230	-61.166	-61.102	-61.038	-60.974	-60.942	-60.878
		Vy <sub>min</sub>	-1.766	-1.576	-1.514	-1.413	-1.337	-1.262	-1.187	-1.150	-1.150
		Vy <sub>máx</sub>	-0.227	-0.227	-0.227	-0.227	-0.227	-0.227	-0.227	-0.227	-0.145
		Vz <sub>min</sub>	-1.608	-0.951	-0.734	-0.300	0.100	0.418	0.737	0.897	1.379
		Vz <sub>máx</sub>	-1.120	-0.636	-0.475	-0.154	0.199	0.633	1.067	1.283	1.940
		Mt <sub>min</sub>	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
		Mt <sub>máx</sub>	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89
		My <sub>min</sub>	0.77	1.09	1.21	1.35	1.37	1.27	1.05	0.90	0.47
		My <sub>máx</sub>	2.98	3.39	3.54	3.71	3.72	3.56	3.25	3.03	2.50
		Mz <sub>min</sub>	-0.46	-0.23	-0.19	-0.10	-0.01	0.08	0.17	0.22	0.31
		Mz <sub>máx</sub>	0.37	0.83	1.12	1.66	2.15	2.59	2.99	3.17	3.51



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N164/N165	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-250.297	-250.245	-250.218	-250.174	-250.148	-250.122	-250.096	-250.083	-250.057
		N <sub>máx</sub>	-85.948	-85.928	-85.919	-85.896	-85.832	-85.768	-85.704	-85.672	-85.608
		Vy <sub>min</sub>	-0.829	-0.639	-0.576	-0.450	-0.367	-0.338	-0.338	-0.338	-0.338
		Vy <sub>máx</sub>	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.008	0.118	0.180	0.370
		Vz <sub>min</sub>	-1.873	-1.216	-0.999	-0.565	-0.132	0.196	0.516	0.676	1.160
		Vz <sub>máx</sub>	-1.323	-0.841	-0.681	-0.363	-0.044	0.382	0.816	1.033	1.690
		Mt <sub>min</sub>	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
		Mt <sub>máx</sub>	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32
		My <sub>min</sub>	0.77	1.14	1.28	1.48	1.55	1.51	1.35	1.22	0.88
		My <sub>máx</sub>	3.16	3.69	3.90	4.19	4.32	4.29	4.10	3.94	3.50
		Mz <sub>min</sub>	-0.22	-0.19	-0.18	-0.16	-0.13	-0.11	-0.09	-0.08	-0.05
		Mz <sub>máx</sub>	2.25	2.51	2.62	2.81	2.96	3.06	3.11	3.12	3.10

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N165/N166	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-209.041	-208.988	-208.935	-208.909	-208.856	-208.803	-208.761	-208.748	-208.722
		N <sub>máx</sub>	-72.629	-72.610	-72.590	-72.581	-72.561	-72.542	-72.517	-72.485	-72.421
		Vy <sub>min</sub>	-0.308	-0.118	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
		Vy <sub>máx</sub>	0.073	0.073	0.073	0.126	0.251	0.377	0.503	0.565	0.755
		Vz <sub>min</sub>	-1.685	-1.028	-0.594	-0.377	0.048	0.366	0.685	0.844	1.327
		Vz <sub>máx</sub>	-1.146	-0.662	-0.342	-0.182	0.147	0.581	1.015	1.232	1.889
		Mt <sub>min</sub>	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50
		Mt <sub>máx</sub>	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14
		My <sub>min</sub>	0.75	1.09	1.31	1.38	1.42	1.34	1.14	1.00	0.62
		My <sub>máx</sub>	3.06	3.49	3.76	3.84	3.86	3.73	3.43	3.22	2.68
		Mz <sub>min</sub>	-0.09	-0.08	-0.06	-0.06	-0.05	-0.05	-0.04	-0.04	-0.03
		Mz <sub>máx</sub>	2.70	2.75	2.75	2.74	2.68	2.57	2.42	2.32	2.09

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N166/N167	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-55.612	-55.559	-55.507	-55.480	-55.427	-55.374	-55.321	-55.295	-55.242
		N <sub>máx</sub>	-19.708	-19.689	-19.670	-19.660	-19.641	-19.622	-19.602	-19.593	-19.573
		Vy <sub>min</sub>	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119
		Vy <sub>máx</sub>	0.934	1.047	1.122	1.160	1.282	1.408	1.533	1.596	1.786
		Vz <sub>min</sub>	-1.526	-0.869	-0.435	-0.218	0.184	0.503	0.822	0.981	1.464
		Vz <sub>máx</sub>	-0.721	-0.237	0.083	0.242	0.593	1.027	1.461	1.678	2.335
		Mt <sub>min</sub>	-1.51	-1.51	-1.51	-1.51	-1.51	-1.51	-1.51	-1.51	-1.51
		Mt <sub>máx</sub>	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29
		My <sub>min</sub>	0.19	0.53	0.70	0.74	0.73	0.60	0.35	0.18	-0.38
		My <sub>máx</sub>	1.58	1.79	1.90	1.89	1.75	1.45	0.99	0.70	0.12
		Mz <sub>min</sub>	0.37	0.33	0.28	0.25	0.17	0.06	-0.17	-0.44	-1.06





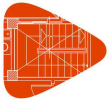
Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		Mz <sub>máx</sub>	2.34	1.97	1.59	1.39	0.94	0.46	0.16	0.12	0.08

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N167/N168	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	60.488	60.552	60.584	60.648	60.712	60.776	60.840	60.872	60.936
		N <sub>máx</sub>	196.083	196.109	196.122	196.148	196.174	196.200	196.226	196.239	196.265
		Vy <sub>mín</sub>	-0.479	-0.289	-0.226	-0.101	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		Vy <sub>máx</sub>	0.175	0.175	0.175	0.175	0.180	0.283	0.408	0.471	0.661
		Vz <sub>mín</sub>	-1.669	-1.012	-0.795	-0.361	0.061	0.383	0.704	0.865	1.352
		Vz <sub>máx</sub>	-1.092	-0.608	-0.448	-0.128	0.203	0.636	1.068	1.284	1.938
		Mt <sub>mín</sub>	-0.70	-0.70	-0.70	-0.70	-0.70	-0.70	-0.70	-0.70	-0.70
		Mt <sub>máx</sub>	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10
		My <sub>mín</sub>	-5.48	-5.06	-4.91	-4.74	-4.73	-4.88	-5.20	-5.42	-5.98
		My <sub>máx</sub>	-1.99	-1.66	-1.54	-1.40	-1.37	-1.45	-1.66	-1.80	-2.19
		Mz <sub>mín</sub>	-3.68	-3.59	-3.56	-3.55	-3.59	-3.67	-3.77	-3.84	-4.04
		Mz <sub>máx</sub>	-0.37	-0.39	-0.40	-0.42	-0.44	-0.45	-0.46	-0.46	-0.47

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N168/N169	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	25.062	25.126	25.158	25.222	25.287	25.351	25.415	25.447	25.511
		N <sub>máx</sub>	77.824	77.850	77.863	77.889	77.915	77.941	77.967	77.980	78.007
		Vy <sub>mín</sub>	-1.703	-1.513	-1.450	-1.325	-1.199	-1.074	-0.996	-0.959	-0.879
		Vy <sub>máx</sub>	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168
		Vz <sub>mín</sub>	-2.223	-1.566	-1.349	-0.915	-0.481	-0.142	0.178	0.338	0.822
		Vz <sub>máx</sub>	-1.431	-0.948	-0.789	-0.470	-0.150	0.264	0.698	0.914	1.571
		Mt <sub>mín</sub>	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53
		Mt <sub>máx</sub>	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
		My <sub>mín</sub>	-1.63	-0.96	-0.69	-0.30	-0.07	0.04	-0.01	-0.16	-0.59
		My <sub>máx</sub>	-0.81	-0.39	-0.23	0.04	0.19	0.17	0.04	-0.01	-0.20
		Mz <sub>mín</sub>	-0.84	-0.38	-0.17	0.20	0.37	0.50	0.63	0.69	0.76
		Mz <sub>máx</sub>	0.45	0.64	0.74	1.02	1.30	1.71	2.09	2.28	2.62

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N169/N170	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	21.156	21.220	21.252	21.317	21.381	21.445	21.509	21.541	21.605
		N <sub>máx</sub>	55.764	55.790	55.803	55.829	55.855	55.881	55.907	55.920	55.946
		Vy <sub>mín</sub>	-0.455	-0.265	-0.202	-0.077	0.049	0.063	0.063	0.063	0.063
		Vy <sub>máx</sub>	0.385	0.385	0.385	0.385	0.385	0.441	0.524	0.587	0.777
		Vz <sub>mín</sub>	-1.720	-1.063	-0.846	-0.413	0.016	0.334	0.653	0.813	1.295



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		Vz <sub>máx</sub>	-1.245	-0.761	-0.601	-0.281	0.044	0.478	0.912	1.129	1.786
		Mt <sub>t<sub>mín</sub></sub>	-2.24	-2.24	-2.24	-2.24	-2.24	-2.24	-2.24	-2.24	-2.24
		Mt <sub>t<sub>máx</sub></sub>	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50
		My <sub>mín</sub>	-0.67	-0.20	-0.02	0.17	0.22	0.15	-0.06	-0.25	-0.75
		My <sub>máx</sub>	-0.32	0.03	0.15	0.37	0.44	0.34	0.10	-0.04	-0.41
		Mz <sub>mín</sub>	0.76	0.74	0.72	0.70	0.67	0.64	0.61	0.60	0.57
		Mz <sub>máx</sub>	3.32	3.27	3.24	3.14	3.02	2.89	2.72	2.61	2.38

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N170/N171	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	56.931	56.995	57.027	57.091	57.155	57.219	57.283	57.316	57.380
		N <sub>máx</sub>	151.239	151.265	151.278	151.304	151.330	151.356	151.382	151.395	151.421
		Vy <sub>mín</sub>	0.287	0.287	0.287	0.287	0.287	0.287	0.287	0.287	0.287
		Vy <sub>máx</sub>	1.695	1.742	1.780	1.855	1.930	2.006	2.081	2.119	2.299
		Vz <sub>mín</sub>	-1.537	-0.880	-0.663	-0.229	0.170	0.488	0.807	0.967	1.449
		Vz <sub>máx</sub>	-0.826	-0.342	-0.182	0.138	0.492	0.926	1.359	1.576	2.233
		Mt <sub>mín</sub>	-4.78	-4.78	-4.78	-4.78	-4.78	-4.78	-4.78	-4.78	-4.78
		Mt <sub>máx</sub>	-1.17	-1.17	-1.17	-1.17	-1.17	-1.17	-1.17	-1.17	-1.17
		My <sub>mín</sub>	-1.21	-0.91	-0.82	-0.76	-0.86	-1.13	-1.56	-1.83	-2.50
		My <sub>máx</sub>	-0.72	-0.43	-0.33	-0.22	-0.23	-0.35	-0.60	-0.76	-1.18
		Mz <sub>mín</sub>	1.13	0.92	0.81	0.60	0.39	0.18	-0.09	-0.31	-0.85
		Mz <sub>máx</sub>	4.69	4.07	3.75	3.09	2.47	1.91	1.44	1.24	0.86

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N171/N172	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	125.280	125.344	125.408	125.440	125.504	125.568	125.632	125.664	125.728
		N <sub>máx</sub>	343.477	343.503	343.529	343.542	343.568	343.595	343.621	343.634	343.660
		Vy <sub>mín</sub>	0.146	0.336	0.428	0.428	0.428	0.428	0.428	0.428	0.428
		Vy <sub>máx</sub>	2.054	2.054	2.054	2.054	2.066	2.141	2.216	2.254	2.368
		Vz <sub>mín</sub>	-1.571	-0.914	-0.480	-0.263	0.156	0.477	0.798	0.959	1.446
		Vz <sub>máx</sub>	-0.734	-0.249	0.070	0.230	0.566	0.998	1.430	1.646	2.301
		Mt <sub>mín</sub>	-5.19	-5.19	-5.19	-5.19	-5.19	-5.19	-5.19	-5.19	-5.19
		Mt <sub>máx</sub>	-1.13	-1.13	-1.13	-1.13	-1.13	-1.13	-1.13	-1.13	-1.13
		My <sub>mín</sub>	-7.49	-7.20	-7.08	-7.08	-7.20	-7.48	-7.93	-8.22	-8.91
		My <sub>máx</sub>	-2.94	-2.65	-2.48	-2.44	-2.45	-2.58	-2.82	-2.99	-3.41
		Mz <sub>mín</sub>	-1.90	-2.00	-2.44	-2.71	-3.29	-3.94	-4.67	-5.05	-5.82
		Mz <sub>máx</sub>	1.65	1.00	0.63	0.48	0.17	-0.13	-0.43	-0.58	-0.88

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.192 m	0.404 m	0.615 m	0.827 m	1.038 m	1.250 m	1.461 m
N172/N23	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	49.948	49.984	50.020	50.056	50.093	50.129	50.165
		N <sub>máx</sub>	133.599	133.614	133.629	133.643	133.658	133.673	133.687
		Vy <sub>mín</sub>	-0.412	-0.277	-0.206	-0.150	-0.148	-0.148	-0.148
		Vy <sub>máx</sub>	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498
		Vz <sub>mín</sub>	-8.000	-7.533	-7.288	-7.044	-6.799	-6.554	-6.164
		Vz <sub>máx</sub>	-3.100	-2.753	-2.571	-2.389	-2.208	-2.026	-1.735
		Mt <sub>mín</sub>	-4.81	-4.81	-4.81	-4.81	-4.81	-4.81	-4.81
		Mt <sub>máx</sub>	-0.56	-0.56	-0.56	-0.56	-0.56	-0.56	-0.56
		My <sub>mín</sub>	-3.69	-2.07	-0.51	0.28	0.77	1.21	1.63
		My <sub>máx</sub>	-1.38	-0.78	-0.21	1.06	2.51	3.92	5.28
		Mz <sub>mín</sub>	-1.57	-1.65	-1.75	-1.91	-2.08	-2.28	-2.50
		Mz <sub>máx</sub>	-0.23	-0.30	-0.36	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.201 m	0.574 m	0.760 m	1.133 m	1.506 m	1.878 m	2.251 m	2.438 m
N255/N253	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	8.627	8.608	8.599	8.581	8.563	8.544	8.526	8.517
		N <sub>máx</sub>	43.515	43.541	43.554	43.580	43.605	43.631	43.657	43.670
		Vy <sub>mín</sub>	-0.449	-0.449	-0.449	-0.449	-0.449	-0.449	-0.449	-0.449
		Vy <sub>máx</sub>	3.702	3.535	3.490	3.425	3.360	3.295	3.230	3.198
		Vz <sub>mín</sub>	-2.964	-2.298	-2.081	-1.648	-1.216	-0.870	-0.550	0.096
		Vz <sub>máx</sub>	-1.589	-1.089	-0.927	-0.603	-0.279	0.133	0.570	0.788
		Mt <sub>mín</sub>	-3.40	-3.40	-3.40	-3.40	-3.40	-3.40	-3.40	-3.40
		Mt <sub>máx</sub>	-0.83	-0.83	-0.83	-0.83	-0.83	-0.83	-0.83	-0.83
		My <sub>mín</sub>	-1.67	-0.73	-0.38	0.25	0.47	0.54	0.48	0.40
		My <sub>máx</sub>	-0.55	-0.09	0.15	0.51	0.98	1.33	1.53	1.60
		Mz <sub>mín</sub>	-0.48	-0.31	-0.22	-0.14	-0.40	-1.03	-2.18	-3.84
		Mz <sub>máx</sub>	5.03	3.90	3.35	2.25	1.27	0.72	0.73	0.86

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m
N253/N282	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	17.541	17.501	17.479	17.435	17.392	17.348	17.305	17.283
		N <sub>máx</sub>	82.853	82.879	82.892	82.918	82.944	82.970	82.996	83.009
		Vy <sub>mín</sub>	0.740	0.740	0.740	0.740	0.740	0.740	0.740	0.672
		Vy <sub>máx</sub>	3.710	3.710	3.710	3.710	3.710	3.710	3.710	3.710
		Vz <sub>mín</sub>	-2.451	-1.793	-1.576	-1.141	-0.706	-0.364	-0.042	0.119
		Vz <sub>máx</sub>	-1.471	-0.980	-0.818	-0.493	-0.167	0.252	0.690	0.910
		Mt <sub>mín</sub>	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
		Mt <sub>máx</sub>	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
		My <sub>mín</sub>	0.08	0.57	0.74	0.98	1.11	1.11	0.99	0.88	0.57
		My <sub>máx</sub>	1.30	1.99	2.30	2.81	3.16	3.34	3.36	3.31	3.10
		Mz <sub>mín</sub>	0.52	-0.01	-0.27	-0.77	-1.70	-2.70	-3.65	-4.17	-5.31
		Mz <sub>máx</sub>	4.58	3.19	2.50	1.11	0.23	-0.50	-0.78	-0.92	-1.20

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N282/N243	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-14.670	-14.714	-14.736	-14.779	-14.823	-14.866	-14.910	-14.931	-14.975
		N <sub>máx</sub>	6.901	6.927	6.940	6.966	6.992	7.018	7.044	7.057	7.083
		Vy <sub>mín</sub>	1.705	1.540	1.486	1.377	1.268	1.159	1.050	0.996	0.830
		Vy <sub>máx</sub>	8.314	8.314	8.314	8.314	8.314	8.314	8.314	8.314	8.314
		Vz <sub>mín</sub>	0.196	0.853	1.071	1.455	1.777	2.099	2.421	2.582	3.072
		Vz <sub>máx</sub>	5.143	5.630	5.791	6.164	6.599	7.033	7.468	7.686	8.347
		Mt <sub>mín</sub>	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39
		Mt <sub>máx</sub>	9.21	9.21	9.21	9.21	9.21	9.21	9.21	9.21	9.21
		My <sub>mín</sub>	1.09	0.78	0.58	-0.41	-2.73	-5.19	-7.90	-9.32	-12.28
		My <sub>máx</sub>	5.02	3.03	1.99	0.29	-0.39	-1.20	-2.05	-2.51	-3.54
		Mz <sub>mín</sub>	0.82	-0.01	-0.63	-2.12	-4.33	-7.45	-10.56	-12.12	-15.23
		Mz <sub>máx</sub>	6.56	3.68	2.51	0.34	-1.08	-1.54	-1.96	-2.15	-2.50

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.201 m	0.574 m	0.947 m	1.133 m	1.506 m	1.878 m	2.251 m	2.438 m	2.810 m
N257/N254	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	21.763	21.782	21.801	21.811	21.830	21.849	21.868	21.878	21.897
		N <sub>máx</sub>	65.581	65.637	65.693	65.721	65.777	65.833	65.889	65.917	65.973
		Vy <sub>mín</sub>	1.079	1.079	1.079	1.079	1.079	1.079	1.079	1.079	1.079
		Vy <sub>máx</sub>	4.582	4.582	4.582	4.582	4.582	4.582	4.582	4.582	4.582
		Vz <sub>mín</sub>	-3.620	-2.954	-2.521	-2.304	-1.872	-1.505	-1.186	-1.027	-0.544
		Vz <sub>máx</sub>	-1.831	-1.342	-1.024	-0.865	-0.548	-0.164	0.269	0.485	1.141
		Mt <sub>mín</sub>	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
		Mt <sub>máx</sub>	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35
		My <sub>mín</sub>	-2.36	-1.18	-0.24	0.17	0.56	0.72	0.76	0.72	0.53
		My <sub>máx</sub>	-0.81	-0.26	0.27	0.48	1.12	1.72	2.17	2.34	2.59
		Mz <sub>mín</sub>	1.63	1.23	0.83	0.63	0.05	-1.23	-2.93	-3.78	-5.47
		Mz <sub>máx</sub>	6.63	5.09	3.60	2.91	1.50	0.43	-0.26	-0.61	-1.18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N254/N281	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	51.054	51.073	51.083	51.102	51.122	51.141	51.160	51.170	51.189
		N <sub>máx</sub>	151.561	151.617	151.645	151.701	151.757	151.813	151.870	151.898	151.954



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
		Vy <sub>min</sub>	0.371	0.371	0.371	0.371	0.371	0.371	0.371	0.371	0.371
		Vy <sub>máx</sub>	3.234	3.313	3.340	3.392	3.444	3.496	3.549	3.581	3.713
		Vz <sub>min</sub>	-1.535	-0.882	-0.666	-0.234	0.167	0.486	0.805	0.965	1.447
		Vz <sub>máx</sub>	-0.769	-0.282	-0.121	0.201	0.553	0.988	1.423	1.640	2.298
		Mt <sub>min</sub>	-2.05	-2.05	-2.05	-2.05	-2.05	-2.05	-2.05	-2.05	-2.05
		Mt <sub>máx</sub>	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		My <sub>min</sub>	0.66	0.96	1.06	1.17	1.15	1.02	0.76	0.59	0.06
		My <sub>máx</sub>	2.78	3.05	3.13	3.17	3.05	2.77	2.32	2.04	1.45
		Mz <sub>min</sub>	0.17	-0.10	-0.23	-0.53	-1.30	-2.24	-3.30	-3.85	-4.95
		Mz <sub>máx</sub>	4.45	3.40	2.87	1.80	1.19	0.70	0.32	0.23	0.09

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.754 m	1.128 m	1.503 m	1.877 m	2.252 m	2.439 m	2.813 m
N281/N251	Acero laminado	N <sub>min</sub>	41.687	41.706	41.716	41.735	41.754	41.773	41.793	41.802	41.822
		N <sub>máx</sub>	132.230	132.286	132.314	132.370	132.426	132.483	132.539	132.567	132.623
		Vy <sub>min</sub>	0.740	0.740	0.740	0.740	0.740	0.740	0.740	0.740	0.740
		Vy <sub>máx</sub>	5.436	5.568	5.611	5.698	5.785	5.872	5.959	6.003	6.135
		Vz <sub>min</sub>	-4.221	-3.564	-3.346	-2.911	-2.477	-2.042	-1.624	-1.463	-0.974
		Vz <sub>máx</sub>	-2.293	-1.810	-1.651	-1.332	-1.013	-0.693	-0.357	-0.141	0.516
		Mt <sub>min</sub>	-5.86	-5.86	-5.86	-5.86	-5.86	-5.86	-5.86	-5.86	-5.86
		Mt <sub>máx</sub>	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89
		My <sub>min</sub>	-0.55	0.39	0.72	1.28	1.73	2.06	2.26	2.32	2.34
		My <sub>máx</sub>	0.33	1.55	2.19	3.35	4.35	5.19	5.87	6.15	6.59
		Mz <sub>min</sub>	-0.65	-1.20	-1.65	-2.73	-4.56	-6.74	-8.96	-10.07	-12.34
		Mz <sub>máx</sub>	2.88	1.14	0.43	-0.63	-1.02	-1.40	-1.79	-1.98	-2.36

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N89/N141	Acero laminado	N <sub>min</sub>	45.625	45.694	45.763	45.832	45.902	45.971	46.040	46.109	46.178
		N <sub>máx</sub>	141.822	141.915	142.008	142.102	142.195	142.289	142.382	142.475	142.569
		Vy <sub>min</sub>	-0.238	-0.238	-0.238	-0.238	-0.238	-0.238	-0.238	-0.238	-0.238
		Vy <sub>máx</sub>	1.921	1.921	1.921	1.921	1.921	1.921	1.921	1.921	1.921
		Vz <sub>min</sub>	-4.603	-4.419	-4.336	-4.252	-4.169	-4.086	-4.003	-3.920	-3.736
		Vz <sub>máx</sub>	-1.616	-1.479	-1.418	-1.356	-1.294	-1.233	-1.171	-1.110	-0.973
		Mt <sub>min</sub>	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20
		Mt <sub>máx</sub>	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
		My <sub>min</sub>	-3.80	-2.89	-2.01	-1.15	-0.31	0.15	0.40	0.63	0.85
		My <sub>máx</sub>	-1.25	-0.94	-0.64	-0.35	-0.07	0.56	1.38	2.19	2.98
		Mz <sub>min</sub>	-2.44	-2.52	-2.60	-2.67	-2.76	-3.02	-3.28	-3.56	-3.84
		Mz <sub>máx</sub>	1.43	1.11	0.78	0.45	0.13	-0.13	-0.38	-0.48	-0.51

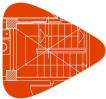


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
N127/N141	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-157.689	-157.606	-157.523	-157.440	-157.357	-157.275	-157.192	-157.109	-157.026
		N <sub>máx</sub>	-52.460	-52.399	-52.338	-52.276	-52.215	-52.154	-52.092	-52.031	-51.970
		Vy <sub>min</sub>	-0.734	-0.734	-0.734	-0.734	-0.734	-0.734	-0.734	-0.734	-0.734
		Vy <sub>máx</sub>	3.816	3.816	3.816	3.816	3.816	3.816	3.816	3.816	3.816
		Vz <sub>min</sub>	-1.108	-0.901	-0.808	-0.714	-0.622	-0.553	-0.484	-0.414	-0.261
		Vz <sub>máx</sub>	0.652	0.805	0.874	0.944	1.014	1.107	1.200	1.294	1.501
		Mt <sub>min</sub>	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85
		Mt <sub>máx</sub>	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
		My <sub>min</sub>	-2.10	-2.10	-2.11	-2.15	-2.20	-2.29	-2.53	-2.78	-3.05
		My <sub>máx</sub>	-0.80	-0.76	-0.74	-0.73	-0.74	-0.74	-0.65	-0.55	-0.48
		Mz <sub>min</sub>	-2.74	-2.69	-2.63	-2.57	-2.51	-2.56	-2.84	-3.12	-3.46
		Mz <sub>máx</sub>	4.54	3.80	3.06	2.32	1.59	0.97	0.56	0.30	0.14

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N127/N142	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-155.013	-154.920	-154.827	-154.733	-154.640	-154.546	-154.453	-154.360	-154.266
		N <sub>máx</sub>	-55.340	-55.271	-55.201	-55.132	-55.063	-54.994	-54.925	-54.856	-54.786
		Vy <sub>min</sub>	-4.154	-4.154	-4.154	-4.154	-4.154	-4.154	-4.154	-4.154	-4.154
		Vy <sub>máx</sub>	-1.370	-1.370	-1.370	-1.370	-1.370	-1.370	-1.370	-1.370	-1.370
		Vz <sub>min</sub>	-1.342	-1.158	-1.075	-0.992	-0.909	-0.825	-0.742	-0.659	-0.522
		Vz <sub>máx</sub>	0.217	0.354	0.415	0.477	0.538	0.600	0.662	0.723	0.907
		Mt <sub>min</sub>	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
		Mt <sub>máx</sub>	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
		My <sub>min</sub>	-2.96	-2.71	-2.49	-2.29	-2.15	-2.13	-2.12	-2.13	-2.15
		My <sub>máx</sub>	-0.51	-0.57	-0.65	-0.72	-0.76	-0.72	-0.70	-0.69	-0.69
		Mz <sub>min</sub>	-8.62	-7.78	-6.93	-6.09	-5.25	-4.40	-3.65	-2.99	-2.34
		Mz <sub>máx</sub>	-2.88	-2.58	-2.27	-1.97	-1.67	-1.37	-1.07	-0.62	-0.10

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
N126/N142	Acero laminado	N <sub>min</sub>	51.276	51.337	51.398	51.459	51.521	51.582	51.643	51.705	51.766
		N <sub>máx</sub>	151.252	151.335	151.417	151.500	151.583	151.666	151.748	151.831	151.914
		Vy <sub>min</sub>	-3.291	-3.291	-3.291	-3.291	-3.291	-3.291	-3.291	-3.291	-3.291
		Vy <sub>máx</sub>	-0.714	-0.714	-0.714	-0.714	-0.714	-0.714	-0.714	-0.714	-0.714
		Vz <sub>min</sub>	-4.540	-4.332	-4.239	-4.145	-4.052	-3.959	-3.865	-3.772	-3.564
		Vz <sub>máx</sub>	-1.865	-1.711	-1.642	-1.573	-1.504	-1.435	-1.366	-1.296	-1.143
		Mt <sub>min</sub>	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
		Mt <sub>máx</sub>	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03
		My <sub>min</sub>	-4.12	-3.23	-2.36	-1.63	-0.95	-0.31	0.24	0.60	0.86
		My <sub>máx</sub>	-1.57	-1.21	-0.87	-0.44	0.03	0.50	1.03	1.71	2.47
		Mz <sub>min</sub>	-7.69	-7.04	-6.39	-5.74	-5.08	-4.43	-3.79	-3.23	-2.77



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
		Mz <sub>máx</sub>	-1.50	-1.35	-1.19	-1.04	-0.88	-0.73	-0.53	-0.24	0.19

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N126/N143	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-90.263	-90.170	-90.076	-89.983	-89.890	-89.796	-89.703	-89.609	-89.516
		N <sub>máx</sub>	-33.224	-33.154	-33.085	-33.016	-32.947	-32.878	-32.809	-32.739	-32.670
		Vy <sub>mín</sub>	-0.367	-0.367	-0.367	-0.367	-0.367	-0.367	-0.367	-0.367	-0.367
		Vy <sub>máx</sub>	0.976	0.976	0.976	0.976	0.976	0.976	0.976	0.976	0.976
		Vz <sub>mín</sub>	1.056	1.193	1.255	1.316	1.378	1.439	1.501	1.562	1.699
		Vz <sub>máx</sub>	3.722	3.906	3.989	4.072	4.156	4.239	4.322	4.405	4.589
		Mt <sub>mín</sub>	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85
		Mt <sub>máx</sub>	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My <sub>mín</sub>	1.09	0.86	0.61	0.27	-0.27	-0.94	-1.65	-2.41	-3.32
		My <sub>máx</sub>	3.44	2.65	1.85	1.11	0.54	0.06	-0.40	-0.82	-1.15
		Mz <sub>mín</sub>	-1.04	-1.00	-0.96	-0.99	-1.05	-1.16	-1.28	-1.42	-1.61
		Mz <sub>máx</sub>	0.21	0.05	-0.10	-0.16	-0.22	-0.27	-0.33	-0.35	-0.28

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
N123/N143	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	26.964	27.025	27.086	27.148	27.209	27.270	27.331	27.393	27.454
		N <sub>máx</sub>	80.233	80.316	80.399	80.481	80.564	80.647	80.730	80.812	80.895
		Vy <sub>mín</sub>	-0.928	-0.928	-0.928	-0.928	-0.928	-0.928	-0.928	-0.928	-0.928
		Vy <sub>máx</sub>	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098
		Vz <sub>mín</sub>	-2.023	-1.816	-1.723	-1.629	-1.536	-1.443	-1.349	-1.256	-1.071
		Vz <sub>máx</sub>	-0.371	-0.217	-0.148	-0.079	-0.010	0.060	0.129	0.198	0.375
		Mt <sub>mín</sub>	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
		Mt <sub>máx</sub>	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02
		My <sub>mín</sub>	-1.60	-1.22	-0.86	-0.52	-0.23	0.03	0.20	0.25	0.29
		My <sub>máx</sub>	0.34	0.39	0.43	0.45	0.50	0.53	0.61	0.79	0.94
		Mz <sub>mín</sub>	-4.51	-4.33	-4.16	-3.99	-3.84	-3.69	-3.55	-3.47	-3.42
		Mz <sub>máx</sub>	-0.88	-0.90	-0.91	-0.93	-0.94	-0.94	-0.88	-0.80	-0.67

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N123/N144	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-46.313	-46.219	-46.126	-46.033	-45.939	-45.846	-45.753	-45.659	-45.566
		N <sub>máx</sub>	30.793	30.862	30.931	31.000	31.069	31.139	31.208	31.277	31.346
		Vy <sub>mín</sub>	-0.627	-0.627	-0.627	-0.627	-0.627	-0.627	-0.627	-0.627	-0.627
		Vy <sub>máx</sub>	0.841	0.841	0.841	0.841	0.841	0.841	0.841	0.841	0.841
		Vz <sub>mín</sub>	-0.385	-0.200	-0.132	-0.070	-0.009	0.053	0.114	0.176	0.313



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
		Vz <sub>máx</sub>	1.248	1.385	1.461	1.544	1.627	1.710	1.793	1.876	2.061
		Mt <sub>mín</sub>	-0.93	-0.93	-0.93	-0.93	-0.93	-0.93	-0.93	-0.93	-0.93
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>mín</sub>	0.29	0.26	0.22	0.12	-0.14	-0.44	-0.79	-1.17	-1.56
		My <sub>máx</sub>	1.16	0.96	0.75	0.57	0.52	0.48	0.46	0.43	0.39
		Mz <sub>mín</sub>	-0.56	-0.44	-0.33	-0.21	-0.09	0.02	0.04	0.03	0.02
		Mz <sub>máx</sub>	1.56	1.40	1.25	1.09	0.93	0.78	0.62	0.56	0.59

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
N119/N144	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-38.112	-38.051	-37.990	-37.929	-37.867	-37.806	-37.745	-37.683	-37.622
		N <sub>máx</sub>	38.003	38.086	38.168	38.251	38.334	38.417	38.499	38.582	38.665
		Vy <sub>mín</sub>	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790
		Vy <sub>máx</sub>	0.435	0.435	0.435	0.435	0.435	0.435	0.435	0.435	0.435
		Vz <sub>mín</sub>	-1.145	-0.938	-0.844	-0.751	-0.674	-0.605	-0.535	-0.466	-0.313
		Vz <sub>máx</sub>	2.092	2.246	2.315	2.384	2.469	2.562	2.656	2.749	2.957
		Mt <sub>mín</sub>	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		Mt <sub>máx</sub>	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
		My <sub>mín</sub>	-0.63	-0.45	-0.27	-0.12	0.03	0.06	-0.45	-0.98	-1.55
		My <sub>máx</sub>	2.45	2.02	1.57	1.09	0.61	0.19	0.29	0.37	0.46
		Mz <sub>mín</sub>	-2.07	-1.96	-1.84	-1.73	-1.62	-1.51	-1.48	-1.53	-1.57
		Mz <sub>máx</sub>	0.08	0.00	-0.08	-0.15	-0.23	-0.31	-0.27	-0.12	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N119/N145	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-17.685	-17.616	-17.547	-17.478	-17.409	-17.339	-17.270	-17.201	-17.132
		N <sub>máx</sub>	99.918	100.011	100.104	100.198	100.291	100.384	100.478	100.571	100.665
		Vy <sub>mín</sub>	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309
		Vy <sub>máx</sub>	2.312	2.312	2.312	2.312	2.312	2.312	2.312	2.312	2.312
		Vz <sub>mín</sub>	-2.892	-2.707	-2.624	-2.541	-2.458	-2.375	-2.292	-2.210	-2.073
		Vz <sub>máx</sub>	0.427	0.563	0.625	0.687	0.748	0.810	0.871	0.934	1.119
		Mt <sub>mín</sub>	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51
		Mt <sub>máx</sub>	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
		My <sub>mín</sub>	-2.13	-1.57	-1.03	-0.50	0.00	-0.14	-0.31	-0.49	-0.69
		My <sub>máx</sub>	0.53	0.42	0.30	0.17	0.03	0.50	0.97	1.43	1.87
		Mz <sub>mín</sub>	-0.06	0.01	-0.01	-0.05	-0.09	-0.13	-0.19	-0.46	-0.85
		Mz <sub>máx</sub>	3.02	2.55	2.08	1.61	1.14	0.70	0.42	0.42	0.46





Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
N109/N145	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-104.976	-104.893	-104.810	-104.728	-104.645	-104.562	-104.479	-104.397	-104.314
		N <sub>máx</sub>	11.911	11.973	12.034	12.095	12.157	12.218	12.279	12.341	12.402
		Vy <sub>min</sub>	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512
		Vy <sub>máx</sub>	3.431	3.431	3.431	3.431	3.431	3.431	3.431	3.431	3.431
		Vz <sub>min</sub>	-1.238	-1.031	-0.937	-0.844	-0.751	-0.657	-0.564	-0.481	-0.327
		Vz <sub>máx</sub>	-0.394	-0.240	-0.171	-0.102	-0.033	0.036	0.106	0.185	0.392
		Mt <sub>min</sub>	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87
		Mt <sub>máx</sub>	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
		My <sub>min</sub>	-1.50	-1.29	-1.16	-1.07	-1.00	-0.98	-0.97	-0.98	-1.02
		My <sub>máx</sub>	-0.42	-0.36	-0.27	-0.16	-0.04	0.08	0.19	0.29	0.37
		Mz <sub>min</sub>	-0.49	-0.39	-0.29	-0.18	-0.08	-0.02	-0.05	-0.43	-1.04
		Mz <sub>máx</sub>	4.67	3.97	3.27	2.58	1.88	1.19	0.57	0.40	0.44

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N109/N146	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-119.226	-119.133	-119.039	-118.946	-118.852	-118.759	-118.666	-118.572	-118.479
		N <sub>máx</sub>	-34.477	-34.408	-34.339	-34.270	-34.200	-34.131	-34.062	-33.993	-33.924
		Vy <sub>min</sub>	-3.737	-3.737	-3.737	-3.737	-3.737	-3.737	-3.737	-3.737	-3.737
		Vy <sub>máx</sub>	-0.649	-0.649	-0.649	-0.649	-0.649	-0.649	-0.649	-0.649	-0.649
		Vz <sub>min</sub>	-0.648	-0.464	-0.381	-0.297	-0.218	-0.156	-0.095	-0.033	0.104
		Vz <sub>máx</sub>	0.449	0.586	0.647	0.709	0.774	0.857	0.940	1.023	1.207
		Mt <sub>min</sub>	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		Mt <sub>máx</sub>	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71
		My <sub>min</sub>	-1.37	-1.27	-1.19	-1.13	-1.10	-1.12	-1.16	-1.23	-1.39
		My <sub>máx</sub>	0.46	0.35	0.23	0.10	-0.03	-0.13	-0.25	-0.35	-0.40
		Mz <sub>min</sub>	-5.82	-5.06	-4.30	-3.54	-2.78	-2.02	-1.29	-0.62	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	-0.85	-0.72	-0.58	-0.45	-0.32	-0.19	-0.06	0.20	0.57

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
N111/N146	Acero laminado	N <sub>min</sub>	28.959	29.021	29.082	29.143	29.205	29.266	29.327	29.388	29.450
		N <sub>máx</sub>	113.226	113.309	113.392	113.475	113.557	113.640	113.723	113.806	113.888
		Vy <sub>min</sub>	-2.522	-2.522	-2.522	-2.522	-2.522	-2.522	-2.522	-2.522	-2.522
		Vy <sub>máx</sub>	-0.135	-0.135	-0.135	-0.135	-0.135	-0.135	-0.135	-0.135	-0.135
		Vz <sub>min</sub>	-3.212	-3.005	-2.911	-2.818	-2.725	-2.631	-2.538	-2.445	-2.237
		Vz <sub>máx</sub>	-0.877	-0.723	-0.654	-0.585	-0.516	-0.447	-0.378	-0.309	-0.155
		Mt <sub>min</sub>	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14
		Mt <sub>máx</sub>	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
		My <sub>min</sub>	-2.35	-1.74	-1.14	-0.56	-0.02	0.20	0.32	0.41	0.46
		My <sub>máx</sub>	-0.35	-0.19	-0.05	0.08	0.22	0.62	1.10	1.58	2.07
		Mz <sub>min</sub>	-3.75	-3.24	-2.73	-2.21	-1.70	-1.19	-0.69	-0.21	0.14



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
		Mz <sub>máx</sub>	0.03	0.06	0.08	0.11	0.14	0.17	0.21	0.26	0.41

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N111/N147	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-52.085	-51.991	-51.898	-51.805	-51.711	-51.618	-51.525	-51.431	-51.338
		N <sub>máx</sub>	-10.259	-10.190	-10.120	-10.051	-9.982	-9.913	-9.844	-9.775	-9.705
		Vy <sub>min</sub>	-0.791	-0.791	-0.791	-0.791	-0.791	-0.791	-0.791	-0.791	-0.791
		Vy <sub>máx</sub>	0.415	0.415	0.415	0.415	0.415	0.415	0.415	0.415	0.415
		Vz <sub>min</sub>	0.252	0.400	0.462	0.523	0.585	0.647	0.708	0.770	0.906
		Vz <sub>máx</sub>	2.705	2.878	2.961	3.045	3.128	3.211	3.294	3.377	3.561
		Mt <sub>min</sub>	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41
		Mt <sub>máx</sub>	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
		My <sub>min</sub>	0.68	0.61	0.52	0.42	0.26	-0.01	-0.63	-1.31	-2.00
		My <sub>máx</sub>	3.08	2.50	1.91	1.30	0.71	0.21	0.04	-0.11	-0.27
		Mz <sub>min</sub>	-0.97	-0.82	-0.67	-0.52	-0.36	-0.21	-0.11	-0.15	-0.22
		Mz <sub>máx</sub>	0.66	0.59	0.51	0.44	0.37	0.30	0.23	0.31	0.46

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
N113/N147	Acero laminado	N <sub>min</sub>	4.159	4.220	4.282	4.343	4.404	4.466	4.527	4.588	4.650
		N <sub>máx</sub>	41.999	42.082	42.165	42.248	42.330	42.413	42.496	42.579	42.661
		Vy <sub>min</sub>	-0.891	-0.891	-0.891	-0.891	-0.891	-0.891	-0.891	-0.891	-0.891
		Vy <sub>máx</sub>	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149
		Vz <sub>min</sub>	-0.619	-0.412	-0.318	-0.225	-0.132	-0.048	0.021	0.090	0.244
		Vz <sub>máx</sub>	0.007	0.161	0.230	0.299	0.368	0.447	0.541	0.634	0.842
		Mt <sub>min</sub>	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17
		Mt <sub>máx</sub>	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
		My <sub>min</sub>	0.10	0.16	0.20	0.23	0.25	0.20	0.12	0.01	-0.11
		My <sub>máx</sub>	0.68	0.70	0.70	0.69	0.66	0.64	0.61	0.58	0.54
		Mz <sub>min</sub>	-2.22	-2.05	-1.88	-1.71	-1.54	-1.37	-1.21	-1.07	-0.99
		Mz <sub>máx</sub>	0.07	0.04	0.01	-0.02	-0.05	-0.08	-0.09	-0.06	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N113/N148	Acero laminado	N <sub>min</sub>	7.764	7.833	7.902	7.972	8.041	8.110	8.179	8.248	8.317
		N <sub>máx</sub>	35.717	35.811	35.904	35.997	36.091	36.184	36.277	36.371	36.464
		Vy <sub>min</sub>	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926
		Vy <sub>máx</sub>	0.425	0.425	0.425	0.425	0.425	0.425	0.425	0.425	0.425
		Vz <sub>min</sub>	-0.632	-0.448	-0.365	-0.282	-0.199	-0.115	-0.054	0.008	0.145



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
		Vz <sub>máx</sub>	0.227	0.364	0.425	0.487	0.548	0.611	0.693	0.776	0.961
		Mt <sub>mín</sub>	-0.58	-0.58	-0.58	-0.58	-0.58	-0.58	-0.58	-0.58	-0.58
		Mt <sub>máx</sub>	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
		My <sub>mín</sub>	0.03	0.12	0.19	0.23	0.24	0.17	0.06	-0.05	-0.18
		My <sub>máx</sub>	0.88	0.83	0.78	0.72	0.66	0.64	0.62	0.58	0.53
		Mz <sub>mín</sub>	-0.67	-0.48	-0.30	-0.11	0.07	0.13	0.17	0.20	0.23
		Mz <sub>máx</sub>	1.92	1.83	1.75	1.67	1.59	1.51	1.52	1.55	1.58

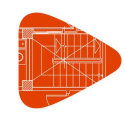
Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
N115/N148	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-45.207	-45.124	-45.041	-44.959	-44.876	-44.793	-44.710	-44.628	-44.545
		N <sub>máx</sub>	-14.500	-14.439	-14.378	-14.316	-14.255	-14.194	-14.132	-14.071	-14.010
		Vy <sub>mín</sub>	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754
		Vy <sub>máx</sub>	0.312	0.312	0.312	0.312	0.312	0.312	0.312	0.312	0.312
		Vz <sub>mín</sub>	0.453	0.616	0.685	0.754	0.824	0.893	0.962	1.031	1.185
		Vz <sub>máx</sub>	2.320	2.518	2.611	2.705	2.798	2.892	2.985	3.078	3.286
		Mt <sub>mín</sub>	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19
		Mt <sub>máx</sub>	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
		My <sub>mín</sub>	0.83	0.71	0.58	0.43	0.27	0.02	-0.46	-1.08	-1.71
		My <sub>máx</sub>	2.83	2.33	1.81	1.28	0.72	0.20	-0.09	-0.29	-0.50
		Mz <sub>mín</sub>	-1.00	-0.85	-0.70	-0.55	-0.41	-0.26	-0.14	-0.07	-0.12
		Mz <sub>máx</sub>	0.53	0.47	0.41	0.35	0.30	0.25	0.22	0.26	0.37

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N115/N149	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	33.437	33.507	33.576	33.645	33.714	33.783	33.852	33.922	33.991
		N <sub>máx</sub>	107.453	107.546	107.640	107.733	107.826	107.920	108.013	108.106	108.200
		Vy <sub>mín</sub>	-0.315	-0.315	-0.315	-0.315	-0.315	-0.315	-0.315	-0.315	-0.315
		Vy <sub>máx</sub>	2.013	2.013	2.013	2.013	2.013	2.013	2.013	2.013	2.013
		Vz <sub>mín</sub>	-3.087	-2.903	-2.820	-2.737	-2.654	-2.570	-2.487	-2.404	-2.220
		Vz <sub>máx</sub>	-0.774	-0.638	-0.576	-0.515	-0.453	-0.392	-0.330	-0.268	-0.132
		Mt <sub>mín</sub>	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38
		Mt <sub>máx</sub>	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
		My <sub>mín</sub>	-2.17	-1.57	-0.99	-0.43	0.07	0.18	0.26	0.32	0.37
		My <sub>máx</sub>	-0.37	-0.24	-0.11	0.00	0.16	0.66	1.17	1.66	2.14
		Mz <sub>mín</sub>	0.14	0.09	0.05	0.01	-0.03	-0.07	-0.11	-0.16	-0.21
		Mz <sub>máx</sub>	3.65	3.24	2.83	2.51	2.19	1.88	1.61	1.44	1.27

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
N117/N149	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-112.568	-112.485	-112.403	-112.320	-112.237	-112.154	-112.072	-111.989	-111.906
		N <sub>máx</sub>	-38.412	-38.351	-38.289	-38.228	-38.167	-38.105	-38.044	-37.983	-37.921
		Vy <sub>mín</sub>	-0.241	-0.241	-0.241	-0.241	-0.241	-0.241	-0.241	-0.241	-0.241
		Vy <sub>máx</sub>	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098
		Vz <sub>mín</sub>	-0.539	-0.332	-0.238	-0.145	-0.052	0.037	0.106	0.175	0.329
		Vz <sub>máx</sub>	0.376	0.529	0.598	0.668	0.737	0.811	0.904	0.998	1.205
		Mt <sub>mín</sub>	-1.18	-1.18	-1.18	-1.18	-1.18	-1.18	-1.18	-1.18	-1.18
		Mt <sub>máx</sub>	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26
		My <sub>mín</sub>	-1.06	-1.00	-0.96	-0.94	-0.94	-1.02	-1.13	-1.30	-1.48
		My <sub>máx</sub>	0.20	0.11	0.01	-0.09	-0.19	-0.26	-0.31	-0.35	-0.40
		Mz <sub>mín</sub>	-0.19	-0.15	-0.10	-0.05	0.00	0.05	0.10	0.03	-0.29
		Mz <sub>máx</sub>	5.22	4.60	3.97	3.34	2.71	2.08	1.46	0.94	0.49

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N117/N150	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-95.163	-95.070	-94.976	-94.883	-94.790	-94.696	-94.603	-94.509	-94.416
		N <sub>máx</sub>	-21.642	-21.573	-21.504	-21.435	-21.365	-21.296	-21.227	-21.158	-21.089
		Vy <sub>mín</sub>	-3.383	-3.383	-3.383	-3.383	-3.383	-3.383	-3.383	-3.383	-3.383
		Vy <sub>máx</sub>	-0.753	-0.753	-0.753	-0.753	-0.753	-0.753	-0.753	-0.753	-0.753
		Vz <sub>mín</sub>	-0.711	-0.527	-0.443	-0.360	-0.277	-0.194	-0.118	-0.056	0.080
		Vz <sub>máx</sub>	0.102	0.239	0.300	0.362	0.423	0.485	0.553	0.637	0.821
		Mt <sub>mín</sub>	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
		Mt <sub>máx</sub>	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
		My <sub>mín</sub>	-1.24	-1.16	-1.10	-1.06	-1.07	-1.11	-1.18	-1.27	-1.38
		My <sub>máx</sub>	-0.21	-0.23	-0.26	-0.30	-0.29	-0.26	-0.24	-0.24	-0.24
		Mz <sub>mín</sub>	-4.32	-3.63	-2.95	-2.26	-1.57	-0.89	-0.45	-0.19	0.04
		Mz <sub>máx</sub>	-0.18	-0.03	0.12	0.27	0.43	0.58	0.91	1.30	1.71

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
N120/N150	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	13.932	13.993	14.055	14.116	14.177	14.238	14.300	14.361	14.422
		N <sub>máx</sub>	84.264	84.346	84.429	84.512	84.595	84.677	84.760	84.843	84.926
		Vy <sub>mín</sub>	-1.252	-1.252	-1.252	-1.252	-1.252	-1.252	-1.252	-1.252	-1.252
		Vy <sub>máx</sub>	-0.222	-0.222	-0.222	-0.222	-0.222	-0.222	-0.222	-0.222	-0.222
		Vz <sub>mín</sub>	-1.948	-1.741	-1.647	-1.554	-1.461	-1.367	-1.274	-1.187	-1.033
		Vz <sub>máx</sub>	-0.389	-0.235	-0.166	-0.097	-0.028	0.041	0.110	0.185	0.393
		Mt <sub>mín</sub>	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51
		Mt <sub>máx</sub>	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		My <sub>mín</sub>	-0.98	-0.62	-0.28	-0.02	0.04	0.06	0.06	0.03	-0.01
		My <sub>máx</sub>	-0.06	0.00	0.04	0.11	0.37	0.65	0.91	1.16	1.39
		Mz <sub>mín</sub>	-1.53	-1.34	-1.17	-1.01	-0.89	-0.82	-0.76	-0.72	-0.67



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
		Mz <sub>máx</sub>	-0.10	-0.01	0.08	0.18	0.33	0.52	0.73	0.95	1.20

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.061 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N107/N151	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	25.896	25.965	26.034	26.103	26.172	26.241	26.311	26.380	26.449
		N <sub>máx</sub>	88.413	88.507	88.600	88.693	88.787	88.880	88.974	89.067	89.160
		Vy <sub>mín</sub>	-4.343	-4.343	-4.343	-4.343	-4.343	-4.343	-4.343	-4.343	-4.343
		Vy <sub>máx</sub>	-0.931	-0.931	-0.931	-0.931	-0.931	-0.931	-0.931	-0.931	-0.931
		Vz <sub>mín</sub>	-5.184	-5.000	-4.917	-4.834	-4.750	-4.667	-4.584	-4.501	-4.332
		Vz <sub>máx</sub>	-1.443	-1.307	-1.245	-1.184	-1.122	-1.061	-0.999	-0.937	-0.786
		Mt <sub>mín</sub>	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51
		Mt <sub>máx</sub>	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
		My <sub>mín</sub>	-4.43	-3.41	-2.40	-1.44	-0.55	0.13	0.34	0.54	0.72
		My <sub>máx</sub>	-1.10	-0.83	-0.57	-0.29	0.03	0.52	1.46	2.38	3.29
		Mz <sub>mín</sub>	-2.71	-2.14	-1.60	-1.19	-0.77	-0.36	0.05	0.33	0.54
		Mz <sub>máx</sub>	0.08	0.59	1.10	1.76	2.41	3.08	3.74	4.53	5.39

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
N130/N151	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-104.161	-104.078	-103.995	-103.912	-103.830	-103.747	-103.664	-103.581	-103.499
		N <sub>máx</sub>	-34.458	-34.396	-34.335	-34.274	-34.212	-34.151	-34.090	-34.028	-33.967
		Vy <sub>mín</sub>	-2.571	-2.571	-2.571	-2.571	-2.571	-2.571	-2.571	-2.571	-2.571
		Vy <sub>máx</sub>	1.148	1.148	1.148	1.148	1.148	1.148	1.148	1.148	1.148
		Vz <sub>mín</sub>	-0.898	-0.690	-0.597	-0.503	-0.410	-0.327	-0.258	-0.189	-0.035
		Vz <sub>máx</sub>	0.216	0.369	0.438	0.508	0.577	0.656	0.749	0.843	1.050
		Mt <sub>mín</sub>	-0.58	-0.58	-0.58	-0.58	-0.58	-0.58	-0.58	-0.58	-0.58
		Mt <sub>máx</sub>	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66
		My <sub>mín</sub>	-1.54	-1.45	-1.37	-1.33	-1.34	-1.40	-1.48	-1.58	-1.70
		My <sub>máx</sub>	-0.29	-0.30	-0.32	-0.36	-0.34	-0.31	-0.30	-0.30	-0.32
		Mz <sub>mín</sub>	-2.07	-1.62	-1.20	-0.78	-0.36	0.06	0.38	0.64	0.82
		Mz <sub>máx</sub>	5.38	5.23	5.08	4.94	4.80	4.66	4.59	4.63	4.71

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N130/N152	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-117.247	-117.154	-117.061	-116.967	-116.874	-116.781	-116.687	-116.594	-116.500
		N <sub>máx</sub>	-36.699	-36.630	-36.561	-36.492	-36.423	-36.354	-36.284	-36.215	-36.146
		Vy <sub>mín</sub>	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433
		Vy <sub>máx</sub>	2.088	2.088	2.088	2.088	2.088	2.088	2.088	2.088	2.088
		Vz <sub>mín</sub>	-0.717	-0.532	-0.449	-0.366	-0.284	-0.223	-0.161	-0.100	0.037
		Vz <sub>máx</sub>	0.527	0.664	0.725	0.787	0.850	0.933	1.016	1.099	1.284



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
		Mt <sub>mín</sub>	-0.55	-0.55	-0.55	-0.55	-0.55	-0.55	-0.55	-0.55	-0.55
		Mt <sub>máx</sub>	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
		My <sub>mín</sub>	-1.04	-1.03	-1.03	-1.05	-1.15	-1.28	-1.44	-1.62	-1.81
		My <sub>máx</sub>	-0.15	-0.19	-0.25	-0.31	-0.32	-0.30	-0.29	-0.29	-0.30
		Mz <sub>mín</sub>	1.46	1.36	1.25	1.14	1.01	0.75	0.47	0.16	-0.15
		Mz <sub>máx</sub>	5.40	5.02	4.64	4.25	3.90	3.59	3.30	3.04	2.79

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
N128/N152	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	32.056	32.117	32.179	32.240	32.301	32.362	32.424	32.485	32.546
		N <sub>máx</sub>	111.231	111.314	111.396	111.479	111.562	111.645	111.727	111.810	111.893
		Vy <sub>mín</sub>	-0.435	-0.435	-0.435	-0.435	-0.435	-0.435	-0.435	-0.435	-0.435
		Vy <sub>máx</sub>	1.917	1.917	1.917	1.917	1.917	1.917	1.917	1.917	1.917
		Vz <sub>mín</sub>	-3.087	-2.879	-2.786	-2.692	-2.599	-2.506	-2.412	-2.319	-2.118
		Vz <sub>máx</sub>	-0.974	-0.820	-0.751	-0.682	-0.613	-0.543	-0.474	-0.405	-0.245
		Mt <sub>mín</sub>	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09
		Mt <sub>máx</sub>	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		My <sub>mín</sub>	-2.31	-1.71	-1.14	-0.58	-0.23	-0.03	0.14	0.30	0.38
		My <sub>máx</sub>	-0.62	-0.44	-0.28	-0.14	0.17	0.61	1.04	1.45	1.91
		Mz <sub>mín</sub>	0.53	0.60	0.64	0.68	0.72	0.70	0.53	0.36	0.18
		Mz <sub>máx</sub>	6.57	6.22	5.91	5.60	5.29	4.99	4.71	4.45	4.26

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N128/N153	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-50.401	-50.308	-50.214	-50.121	-50.027	-49.934	-49.841	-49.747	-49.654
		N <sub>máx</sub>	-14.159	-14.090	-14.020	-13.951	-13.882	-13.813	-13.744	-13.675	-13.605
		Vy <sub>mín</sub>	-1.326	-1.326	-1.326	-1.326	-1.326	-1.326	-1.326	-1.326	-1.326
		Vy <sub>máx</sub>	-0.244	-0.244	-0.244	-0.244	-0.244	-0.244	-0.244	-0.244	-0.244
		Vz <sub>mín</sub>	0.323	0.460	0.521	0.583	0.644	0.706	0.768	0.829	0.966
		Vz <sub>máx</sub>	2.701	2.886	2.969	3.052	3.135	3.218	3.301	3.384	3.569
		Mt <sub>mín</sub>	-0.34	-0.34	-0.34	-0.34	-0.34	-0.34	-0.34	-0.34	-0.34
		Mt <sub>máx</sub>	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72
		My <sub>mín</sub>	0.64	0.55	0.45	0.30	0.06	-0.30	-0.78	-1.46	-2.16
		My <sub>máx</sub>	2.94	2.36	1.76	1.21	0.67	0.22	-0.07	-0.23	-0.41
		Mz <sub>mín</sub>	-0.68	-0.42	-0.19	-0.07	0.02	0.11	0.19	0.28	0.37
		Mz <sub>máx</sub>	0.25	0.31	0.38	0.58	0.79	1.01	1.26	1.51	1.76

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
N129/N153	Acero laminado	N <sub>min</sub>	8.265	8.327	8.388	8.449	8.511	8.572	8.633	8.694	8.756
		N <sub>máx</sub>	40.062	40.144	40.227	40.310	40.393	40.475	40.558	40.641	40.724
		Vy <sub>min</sub>	-1.045	-1.045	-1.045	-1.045	-1.045	-1.045	-1.045	-1.045	-1.045
		Vy <sub>máx</sub>	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
		Vz <sub>min</sub>	-0.865	-0.657	-0.564	-0.470	-0.377	-0.308	-0.239	-0.170	-0.016
		Vz <sub>máx</sub>	0.179	0.333	0.402	0.471	0.540	0.634	0.727	0.820	1.028
		Mt <sub>min</sub>	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02
		Mt <sub>máx</sub>	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
		My <sub>min</sub>	-0.34	-0.21	-0.10	0.00	0.07	0.07	0.05	-0.04	-0.15
		My <sub>máx</sub>	0.88	0.84	0.77	0.69	0.61	0.55	0.50	0.47	0.43
		Mz <sub>min</sub>	-0.21	0.00	0.20	0.41	0.62	0.83	0.84	0.84	0.84
		Mz <sub>máx</sub>	3.54	3.54	3.53	3.53	3.53	3.53	3.65	3.79	3.93

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N129/N154	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-4.961	-4.892	-4.823	-4.753	-4.684	-4.615	-4.546	-4.477	-4.408
		N <sub>máx</sub>	43.887	43.981	44.074	44.168	44.261	44.354	44.448	44.541	44.634
		Vy <sub>min</sub>	-1.255	-1.255	-1.255	-1.255	-1.255	-1.255	-1.255	-1.255	-1.255
		Vy <sub>máx</sub>	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		Vz <sub>min</sub>	-0.819	-0.634	-0.551	-0.468	-0.391	-0.330	-0.268	-0.207	-0.070
		Vz <sub>máx</sub>	0.451	0.587	0.649	0.710	0.778	0.861	0.944	1.027	1.212
		Mt <sub>min</sub>	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30
		Mt <sub>máx</sub>	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71
		My <sub>min</sub>	-0.10	-0.01	0.08	0.13	0.10	-0.05	-0.21	-0.39	-0.59
		My <sub>máx</sub>	0.83	0.78	0.70	0.63	0.60	0.64	0.67	0.67	0.67
		Mz <sub>min</sub>	-1.90	-1.65	-1.39	-1.15	-0.93	-0.71	-0.51	-0.33	-0.18
		Mz <sub>máx</sub>	0.12	0.12	0.13	0.14	0.16	0.21	0.29	0.41	0.55

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
N121/N154	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-53.237	-53.154	-53.071	-52.988	-52.906	-52.823	-52.740	-52.657	-52.575
		N <sub>máx</sub>	-1.833	-1.772	-1.711	-1.649	-1.588	-1.527	-1.466	-1.404	-1.343
		Vy <sub>min</sub>	-1.229	-1.229	-1.229	-1.229	-1.229	-1.229	-1.229	-1.229	-1.229
		Vy <sub>máx</sub>	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
		Vz <sub>min</sub>	0.059	0.213	0.282	0.352	0.421	0.490	0.559	0.628	0.782
		Vz <sub>máx</sub>	2.700	2.907	3.000	3.093	3.187	3.280	3.373	3.467	3.674
		Mt <sub>min</sub>	-0.69	-0.69	-0.69	-0.69	-0.69	-0.69	-0.69	-0.69	-0.69
		Mt <sub>máx</sub>	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
		My <sub>min</sub>	0.40	0.36	0.31	0.25	0.16	-0.02	-0.68	-1.37	-2.08
		My <sub>máx</sub>	3.08	2.50	1.90	1.29	0.66	0.11	-0.02	-0.14	-0.28

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
		Mz <sub>min</sub>	-0.98	-0.74	-0.49	-0.25	0.00	0.24	0.27	0.28	0.30
		Mz <sub>máx</sub>	1.56	1.57	1.59	1.60	1.61	1.62	1.73	1.90	2.07

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N121/N155	Acero laminado	N <sub>min</sub>	20.131	20.200	20.269	20.339	20.408	20.477	20.546	20.615	20.684
		N <sub>máx</sub>	114.936	115.029	115.123	115.216	115.309	115.403	115.496	115.590	115.683
		Vy <sub>min</sub>	-2.897	-2.897	-2.897	-2.897	-2.897	-2.897	-2.897	-2.897	-2.897
		Vy <sub>máx</sub>	-0.527	-0.527	-0.527	-0.527	-0.527	-0.527	-0.527	-0.527	-0.527
		Vz <sub>min</sub>	-3.328	-3.143	-3.060	-2.977	-2.894	-2.811	-2.728	-2.645	-2.460
		Vz <sub>máx</sub>	-0.452	-0.315	-0.253	-0.192	-0.130	-0.069	-0.007	0.054	0.191
		Mt <sub>min</sub>	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27
		Mt <sub>máx</sub>	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
		My <sub>min</sub>	-2.48	-1.83	-1.20	-0.59	-0.01	0.04	0.05	0.05	0.03
		My <sub>máx</sub>	-0.18	-0.11	-0.05	-0.01	0.04	0.58	1.15	1.69	2.22
		Mz <sub>min</sub>	-3.34	-2.78	-2.23	-1.70	-1.18	-0.68	-0.24	-0.04	0.09
		Mz <sub>máx</sub>	-0.64	-0.50	-0.32	-0.13	0.08	0.31	0.55	0.98	1.47

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
N110/N155	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-119.703	-119.620	-119.537	-119.455	-119.372	-119.289	-119.206	-119.124	-119.041
		N <sub>máx</sub>	-25.621	-25.559	-25.498	-25.437	-25.375	-25.314	-25.253	-25.191	-25.130
		Vy <sub>min</sub>	-4.258	-4.258	-4.258	-4.258	-4.258	-4.258	-4.258	-4.258	-4.258
		Vy <sub>máx</sub>	-0.348	-0.348	-0.348	-0.348	-0.348	-0.348	-0.348	-0.348	-0.348
		Vz <sub>min</sub>	-0.917	-0.709	-0.616	-0.522	-0.429	-0.350	-0.281	-0.211	-0.058
		Vz <sub>máx</sub>	-0.119	0.035	0.104	0.173	0.242	0.325	0.418	0.512	0.719
		Mt <sub>min</sub>	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
		Mt <sub>máx</sub>	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
		My <sub>min</sub>	-1.44	-1.31	-1.20	-1.13	-1.09	-1.14	-1.22	-1.31	-1.43
		My <sub>máx</sub>	-0.27	-0.26	-0.27	-0.26	-0.26	-0.21	-0.16	-0.11	-0.07
		Mz <sub>min</sub>	-5.34	-4.49	-3.64	-2.79	-1.94	-1.09	-0.39	-0.12	0.01
		Mz <sub>máx</sub>	-0.41	-0.34	-0.25	-0.15	-0.06	0.04	0.28	0.92	1.72

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N110/N156	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-120.263	-120.170	-120.076	-119.983	-119.890	-119.796	-119.703	-119.609	-119.516
		N <sub>máx</sub>	-39.475	-39.406	-39.336	-39.267	-39.198	-39.129	-39.060	-38.991	-38.921
		Vy <sub>min</sub>	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328
		Vy <sub>máx</sub>	3.023	3.023	3.023	3.023	3.023	3.023	3.023	3.023	3.023
		Vz <sub>min</sub>	-0.985	-0.800	-0.717	-0.634	-0.551	-0.483	-0.421	-0.360	-0.223

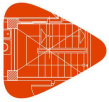


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
		Vz <sub>máx</sub>	0.170	0.307	0.368	0.430	0.491	0.568	0.651	0.734	0.919
		Mt <sub>mín</sub>	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89
		Mt <sub>máx</sub>	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17
		My <sub>mín</sub>	-1.64	-1.50	-1.37	-1.26	-1.19	-1.21	-1.26	-1.34	-1.45
		My <sub>máx</sub>	-0.02	-0.07	-0.13	-0.20	-0.28	-0.26	-0.22	-0.19	-0.15
		Mz <sub>mín</sub>	0.97	0.89	0.82	0.74	0.65	0.55	0.41	0.26	0.06
		Mz <sub>máx</sub>	5.12	4.51	3.91	3.31	2.70	2.10	1.50	0.95	0.52

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
N112/N156	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	35.071	35.133	35.194	35.255	35.317	35.378	35.439	35.500	35.562
		N <sub>máx</sub>	114.097	114.180	114.263	114.346	114.428	114.511	114.594	114.677	114.759
		Vy <sub>mín</sub>	-0.507	-0.507	-0.507	-0.507	-0.507	-0.507	-0.507	-0.507	-0.507
		Vy <sub>máx</sub>	1.999	1.999	1.999	1.999	1.999	1.999	1.999	1.999	1.999
		Vz <sub>mín</sub>	-3.348	-3.141	-3.047	-2.954	-2.861	-2.767	-2.674	-2.581	-2.373
		Vz <sub>máx</sub>	-0.964	-0.810	-0.741	-0.672	-0.603	-0.533	-0.464	-0.395	-0.241
		Mt <sub>mín</sub>	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43
		Mt <sub>máx</sub>	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09
		My <sub>mín</sub>	-2.51	-1.86	-1.23	-0.62	-0.04	0.16	0.27	0.37	0.45
		My <sub>máx</sub>	-0.53	-0.36	-0.20	-0.06	0.08	0.57	1.10	1.62	2.13
		Mz <sub>mín</sub>	-0.40	-0.31	-0.22	-0.14	-0.05	0.04	0.11	0.13	-0.07
		Mz <sub>máx</sub>	3.27	2.91	2.54	2.17	1.80	1.43	1.08	0.75	0.49

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N112/N157	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-53.075	-52.982	-52.888	-52.795	-52.701	-52.608	-52.515	-52.421	-52.328
		N <sub>máx</sub>	-15.699	-15.630	-15.561	-15.492	-15.422	-15.353	-15.284	-15.215	-15.146
		Vy <sub>mín</sub>	-0.991	-0.991	-0.991	-0.991	-0.991	-0.991	-0.991	-0.991	-0.991
		Vy <sub>máx</sub>	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153
		Vz <sub>mín</sub>	0.250	0.387	0.448	0.510	0.572	0.633	0.695	0.756	0.893
		Vz <sub>máx</sub>	2.905	3.090	3.173	3.256	3.339	3.422	3.505	3.588	3.773
		Mt <sub>mín</sub>	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24
		Mt <sub>máx</sub>	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
		My <sub>mín</sub>	0.63	0.56	0.47	0.37	0.25	-0.04	-0.73	-1.45	-2.19
		My <sub>máx</sub>	3.24	2.62	1.98	1.33	0.68	0.15	0.01	-0.14	-0.30
		Mz <sub>mín</sub>	-1.02	-0.85	-0.70	-0.55	-0.41	-0.26	-0.13	-0.04	0.03
		Mz <sub>máx</sub>	-0.10	-0.05	-0.01	0.04	0.10	0.22	0.36	0.53	0.72



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
N114/N157	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	9.801	9.863	9.924	9.985	10.046	10.108	10.169	10.230	10.292
		N <sub>máx</sub>	42.679	42.762	42.845	42.928	43.010	43.093	43.176	43.259	43.341
		Vy <sub>mín</sub>	-0.979	-0.979	-0.979	-0.979	-0.979	-0.979	-0.979	-0.979	-0.979
		Vy <sub>máx</sub>	0.297	0.297	0.297	0.297	0.297	0.297	0.297	0.297	0.297
		Vz <sub>mín</sub>	-0.904	-0.696	-0.603	-0.510	-0.416	-0.344	-0.275	-0.206	-0.052
		Vz <sub>máx</sub>	-0.027	0.127	0.196	0.265	0.335	0.425	0.519	0.612	0.819
		Mt <sub>mín</sub>	-0.65	-0.65	-0.65	-0.65	-0.65	-0.65	-0.65	-0.65	-0.65
		Mt <sub>máx</sub>	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		My <sub>mín</sub>	-0.17	-0.05	0.06	0.16	0.24	0.20	0.12	0.02	-0.09
		My <sub>máx</sub>	0.68	0.69	0.69	0.66	0.62	0.63	0.65	0.66	0.67
		Mz <sub>mín</sub>	-0.74	-0.54	-0.34	-0.14	0.04	0.22	0.39	0.42	0.41
		Mz <sub>máx</sub>	1.65	1.59	1.53	1.47	1.42	1.40	1.37	1.43	1.52

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N114/N158	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	6.866	6.935	7.004	7.073	7.143	7.212	7.281	7.350	7.419
		N <sub>máx</sub>	31.248	31.341	31.435	31.528	31.621	31.715	31.808	31.901	31.995
		Vy <sub>mín</sub>	-1.111	-1.111	-1.111	-1.111	-1.111	-1.111	-1.111	-1.111	-1.111
		Vy <sub>máx</sub>	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vz <sub>mín</sub>	-0.808	-0.623	-0.540	-0.457	-0.381	-0.319	-0.258	-0.196	-0.059
		Vz <sub>máx</sub>	0.263	0.400	0.462	0.523	0.592	0.675	0.758	0.841	1.026
		Mt <sub>mín</sub>	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17
		Mt <sub>máx</sub>	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59
		My <sub>mín</sub>	-0.16	-0.04	0.07	0.16	0.23	0.16	0.06	-0.05	-0.18
		My <sub>máx</sub>	0.96	0.90	0.82	0.73	0.63	0.60	0.59	0.59	0.58
		Mz <sub>mín</sub>	-2.31	-2.16	-2.01	-1.86	-1.71	-1.56	-1.41	-1.30	-1.19
		Mz <sub>máx</sub>	-0.33	-0.31	-0.30	-0.22	-0.06	0.09	0.24	0.40	0.56

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
N116/N158	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-40.445	-40.362	-40.280	-40.197	-40.114	-40.031	-39.949	-39.866	-39.783
		N <sub>máx</sub>	-13.709	-13.647	-13.586	-13.525	-13.463	-13.402	-13.341	-13.279	-13.218
		Vy <sub>mín</sub>	-1.089	-1.089	-1.089	-1.089	-1.089	-1.089	-1.089	-1.089	-1.089
		Vy <sub>máx</sub>	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132
		Vz <sub>mín</sub>	0.110	0.266	0.335	0.404	0.474	0.543	0.612	0.681	0.835
		Vz <sub>máx</sub>	2.273	2.477	2.571	2.664	2.757	2.851	2.944	3.037	3.245
		Mt <sub>mín</sub>	-0.48	-0.48	-0.48	-0.48	-0.48	-0.48	-0.48	-0.48	-0.48
		Mt <sub>máx</sub>	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14
		My <sub>mín</sub>	0.54	0.50	0.44	0.36	0.27	0.05	-0.45	-1.05	-1.68
		My <sub>máx</sub>	2.79	2.30	1.79	1.26	0.71	0.24	0.05	-0.08	-0.22





Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
		Mz <sub>min</sub>	-1.31	-1.09	-0.88	-0.68	-0.49	-0.29	-0.10	-0.10	-0.11
		Mz <sub>máx</sub>	0.19	0.17	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.27	0.49

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N116/N159	Acero laminado	N <sub>min</sub>	32.470	32.539	32.608	32.678	32.747	32.816	32.885	32.954	33.023
		N <sub>máx</sub>	102.888	102.981	103.075	103.168	103.261	103.355	103.448	103.541	103.635
		Vy <sub>min</sub>	-2.452	-2.452	-2.452	-2.452	-2.452	-2.452	-2.452	-2.452	-2.452
		Vy <sub>máx</sub>	-0.536	-0.536	-0.536	-0.536	-0.536	-0.536	-0.536	-0.536	-0.536
		Vz <sub>min</sub>	-3.096	-2.911	-2.828	-2.745	-2.662	-2.579	-2.496	-2.413	-2.228
		Vz <sub>máx</sub>	-0.792	-0.655	-0.593	-0.532	-0.470	-0.409	-0.347	-0.286	-0.149
		Mt <sub>min</sub>	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
		Mt <sub>máx</sub>	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
		My <sub>min</sub>	-2.17	-1.57	-0.99	-0.42	0.07	0.21	0.28	0.35	0.40
		My <sub>máx</sub>	-0.37	-0.23	-0.10	0.01	0.17	0.66	1.17	1.67	2.15
		Mz <sub>min</sub>	-3.93	-3.47	-3.02	-2.59	-2.16	-1.73	-1.31	-0.88	-0.54
		Mz <sub>máx</sub>	-0.33	-0.11	0.11	0.34	0.56	0.78	1.00	1.23	1.48

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
N118/N159	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-108.093	-108.010	-107.928	-107.845	-107.762	-107.679	-107.597	-107.514	-107.431
		N <sub>máx</sub>	-37.413	-37.352	-37.290	-37.229	-37.168	-37.106	-37.045	-36.984	-36.923
		Vy <sub>min</sub>	-3.774	-3.774	-3.774	-3.774	-3.774	-3.774	-3.774	-3.774	-3.774
		Vy <sub>máx</sub>	-0.449	-0.449	-0.449	-0.449	-0.449	-0.449	-0.449	-0.449	-0.449
		Vz <sub>min</sub>	-0.995	-0.787	-0.694	-0.600	-0.508	-0.439	-0.370	-0.300	-0.147
		Vz <sub>máx</sub>	0.351	0.505	0.574	0.643	0.713	0.806	0.900	0.993	1.200
		Mt <sub>min</sub>	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		Mt <sub>máx</sub>	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71
		My <sub>min</sub>	-1.25	-1.10	-1.01	-0.95	-0.90	-0.96	-1.11	-1.29	-1.49
		My <sub>máx</sub>	0.23	0.15	0.05	-0.06	-0.17	-0.17	-0.11	-0.05	0.00
		Mz <sub>min</sub>	-5.88	-5.14	-4.41	-3.67	-2.93	-2.19	-1.46	-0.91	-0.47
		Mz <sub>máx</sub>	-0.89	-0.79	-0.70	-0.61	-0.50	-0.37	-0.21	0.07	0.56

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N118/N160	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-93.870	-93.777	-93.683	-93.590	-93.496	-93.403	-93.310	-93.216	-93.123
		N <sub>máx</sub>	-18.335	-18.266	-18.197	-18.127	-18.058	-17.989	-17.920	-17.851	-17.782
		Vy <sub>min</sub>	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360
		Vy <sub>máx</sub>	3.032	3.032	3.032	3.032	3.032	3.032	3.032	3.032	3.032



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
		Vz <sub>min</sub>	-1.036	-0.852	-0.769	-0.686	-0.603	-0.523	-0.461	-0.400	-0.263
		Vz <sub>máx</sub>	-0.098	0.039	0.101	0.162	0.224	0.289	0.372	0.455	0.639
		Mt <sub>min</sub>	-0.69	-0.69	-0.69	-0.69	-0.69	-0.69	-0.69	-0.69	-0.69
		Mt <sub>máx</sub>	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
		My <sub>min</sub>	-1.31	-1.19	-1.10	-1.02	-1.01	-1.05	-1.10	-1.17	-1.27
		My <sub>máx</sub>	-0.33	-0.30	-0.29	-0.28	-0.23	-0.13	-0.04	0.04	0.11
		Mz <sub>min</sub>	0.56	0.47	0.38	0.29	0.21	0.11	-0.21	-0.68	-1.19
		Mz <sub>máx</sub>	5.04	4.45	3.86	3.27	2.69	2.10	1.68	1.31	0.99

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
N122/N160	Acero laminado	N <sub>min</sub>	10.989	11.050	11.111	11.173	11.234	11.295	11.356	11.418	11.479
		N <sub>máx</sub>	84.044	84.127	84.209	84.292	84.375	84.458	84.540	84.623	84.706
		Vy <sub>min</sub>	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		Vy <sub>máx</sub>	1.072	1.072	1.072	1.072	1.072	1.072	1.072	1.072	1.072
		Vz <sub>min</sub>	-2.047	-1.839	-1.746	-1.653	-1.559	-1.466	-1.373	-1.304	-1.150
		Vz <sub>máx</sub>	-0.380	-0.226	-0.157	-0.088	-0.019	0.050	0.119	0.213	0.421
		Mt <sub>min</sub>	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46
		Mt <sub>máx</sub>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My <sub>min</sub>	-1.05	-0.67	-0.33	-0.04	0.05	0.05	0.04	0.01	-0.04
		My <sub>máx</sub>	-0.07	-0.02	0.02	0.10	0.37	0.68	0.96	1.23	1.48
		Mz <sub>min</sub>	-0.19	-0.26	-0.34	-0.43	-0.55	-0.72	-0.90	-1.08	-1.27
		Mz <sub>máx</sub>	0.84	0.68	0.53	0.39	0.29	0.27	0.26	0.26	0.25

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N122/N161	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-21.850	-21.757	-21.664	-21.570	-21.477	-21.384	-21.290	-21.197	-21.103
		N <sub>máx</sub>	7.948	8.017	8.086	8.155	8.224	8.293	8.363	8.432	8.501
		Vy <sub>min</sub>	-0.420	-0.420	-0.420	-0.420	-0.420	-0.420	-0.420	-0.420	-0.420
		Vy <sub>máx</sub>	0.231	0.231	0.231	0.231	0.231	0.231	0.231	0.231	0.231
		Vz <sub>min</sub>	-0.223	-0.038	0.024	0.085	0.147	0.208	0.270	0.331	0.468
		Vz <sub>máx</sub>	0.964	1.101	1.183	1.266	1.349	1.432	1.516	1.599	1.783
		Mt <sub>min</sub>	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
		Mt <sub>máx</sub>	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68
		My <sub>min</sub>	0.17	0.19	0.18	0.17	0.13	0.01	-0.28	-0.60	-0.93
		My <sub>máx</sub>	1.26	1.05	0.82	0.58	0.33	0.13	0.07	0.00	-0.07
		Mz <sub>min</sub>	-1.59	-1.63	-1.67	-1.71	-1.75	-1.79	-1.84	-1.88	-1.92
		Mz <sub>máx</sub>	2.26	2.34	2.42	2.50	2.58	2.66	2.74	2.82	2.90



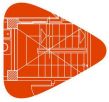


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
N133/N161	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-16.779	-16.697	-16.614	-16.531	-16.448	-16.366	-16.283	-16.200	-16.117
		N <sub>máx</sub>	17.389	17.450	17.511	17.573	17.634	17.695	17.756	17.818	17.879
		Vy <sub>min</sub>	-0.496	-0.496	-0.496	-0.496	-0.496	-0.496	-0.496	-0.496	-0.496
		Vy <sub>máx</sub>	0.597	0.597	0.597	0.597	0.597	0.597	0.597	0.597	0.597
		Vz <sub>min</sub>	-0.362	-0.183	-0.113	-0.044	0.025	0.094	0.163	0.232	0.386
		Vz <sub>máx</sub>	1.658	1.840	1.933	2.027	2.120	2.213	2.307	2.400	2.608
		Mt <sub>min</sub>	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87
		Mt <sub>máx</sub>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My <sub>min</sub>	0.22	0.26	0.29	0.31	0.22	-0.14	-0.56	-1.03	-1.51
		My <sub>máx</sub>	2.14	1.78	1.40	1.00	0.63	0.50	0.44	0.39	0.33
		Mz <sub>min</sub>	-1.50	-1.41	-1.31	-1.21	-1.12	-1.02	-0.94	-0.90	-0.91
		Mz <sub>máx</sub>	0.90	0.78	0.66	0.55	0.46	0.39	0.33	0.33	0.36

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.264 m	1.467 m	1.670 m	1.873 m
N120/N162	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-21.698	-21.605	-21.511	-21.418	-21.325	-21.231	-21.138	-21.044	-20.951
		N <sub>máx</sub>	6.797	6.867	6.936	7.005	7.074	7.143	7.212	7.282	7.351
		Vy <sub>min</sub>	-0.484	-0.484	-0.484	-0.484	-0.484	-0.484	-0.484	-0.484	-0.484
		Vy <sub>máx</sub>	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052
		Vz <sub>min</sub>	-0.009	0.175	0.239	0.301	0.362	0.424	0.485	0.547	0.684
		Vz <sub>máx</sub>	1.067	1.204	1.284	1.368	1.451	1.534	1.617	1.700	1.884
		Mt <sub>min</sub>	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22
		Mt <sub>máx</sub>	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66
		My <sub>min</sub>	0.33	0.30	0.26	0.20	0.11	-0.02	-0.33	-0.67	-1.02
		My <sub>máx</sub>	1.34	1.10	0.85	0.59	0.32	0.07	-0.03	-0.14	-0.25
		Mz <sub>min</sub>	-0.33	-0.30	-0.28	-0.25	-0.23	-0.20	-0.18	-0.16	-0.14
		Mz <sub>máx</sub>	2.76	2.85	2.95	3.04	3.14	3.23	3.33	3.42	3.52

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
N131/N162	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-15.078	-14.995	-14.913	-14.830	-14.747	-14.664	-14.592	-14.530	-14.469
		N <sub>máx</sub>	14.662	14.724	14.785	14.846	14.908	14.969	15.040	15.123	15.206
		Vy <sub>min</sub>	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268
		Vy <sub>máx</sub>	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917
		Vz <sub>min</sub>	0.177	0.374	0.443	0.512	0.581	0.650	0.720	0.789	0.942
		Vz <sub>máx</sub>	1.773	1.937	2.031	2.124	2.217	2.311	2.404	2.497	2.705
		Mt <sub>min</sub>	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76
		Mt <sub>máx</sub>	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
		My <sub>min</sub>	0.61	0.54	0.46	0.37	0.23	-0.14	-0.56	-1.03	-1.53
		My <sub>máx</sub>	2.27	1.89	1.48	1.06	0.64	0.42	0.22	0.05	-0.14



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.653 m	0.856 m	1.059 m	1.262 m	1.464 m	1.667 m	1.870 m
		Mz <sub>min</sub>	-0.56	-0.51	-0.46	-0.48	-0.52	-0.57	-0.69	-0.82	-0.94
		Mz <sub>máx</sub>	1.40	1.27	1.16	1.12	1.08	1.04	1.00	0.97	0.93

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.371 m	0.557 m	0.929 m	1.300 m	1.672 m	2.043 m	2.229 m	2.600 m
N281/N282	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162
		N <sub>máx</sub>	5.068	5.068	5.068	5.068	5.068	5.068	5.068	5.068	5.068
		Vy <sub>min</sub>	-9.686	-8.944	-8.569	-7.930	-7.331	-6.959	-6.710	-6.586	-6.276
		Vy <sub>máx</sub>	-2.216	-1.987	-1.894	-1.710	-1.525	-1.114	-0.505	-0.163	0.499
		Vz <sub>min</sub>	-39.683	-27.325	-21.099	-8.646	1.217	4.295	7.373	8.912	12.736
		Vz <sub>máx</sub>	-9.601	-5.747	-4.185	-1.061	4.425	16.923	29.422	35.671	48.047
		Mt <sub>min</sub>	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
		Mt <sub>máx</sub>	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
		My <sub>min</sub>	-5.08	2.08	3.13	4.36	4.44	3.34	0.97	-0.71	-15.65
		My <sub>máx</sub>	0.39	8.19	12.60	17.92	18.60	14.82	6.43	0.50	-3.86
		Mz <sub>min</sub>	-10.61	-7.22	-5.61	-2.62	0.04	0.63	1.10	1.19	1.21
		Mz <sub>máx</sub>	-2.30	-1.53	-1.17	-0.43	0.43	2.90	5.29	6.51	8.91

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.371 m	0.557 m	0.929 m	1.300 m	1.672 m	2.043 m	2.229 m	2.600 m
N257/N255	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2.079	-2.079	-2.079	-2.079	-2.079	-2.079	-2.079	-2.079	-2.079
		N <sub>máx</sub>	-0.462	-0.462	-0.462	-0.462	-0.462	-0.462	-0.462	-0.462	-0.462
		Vy <sub>min</sub>	-6.968	-6.544	-6.354	-6.097	-5.966	-5.836	-5.705	-5.640	-5.433
		Vy <sub>máx</sub>	-1.679	-1.526	-1.477	-1.294	-1.023	-0.751	-0.406	-0.233	0.137
		Vz <sub>min</sub>	-24.422	-17.358	-14.183	-7.833	-1.620	0.291	1.912	2.719	5.276
		Vz <sub>máx</sub>	-6.414	-3.855	-3.049	-1.435	0.178	5.935	12.278	15.452	22.512
		Mt <sub>min</sub>	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
		Mt <sub>máx</sub>	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
		My <sub>min</sub>	-3.17	0.08	0.99	2.20	2.71	2.53	1.73	1.10	-0.90
		My <sub>máx</sub>	-0.19	5.64	8.34	11.99	13.40	12.76	9.78	7.41	1.43
		Mz <sub>min</sub>	-7.91	-5.55	-4.38	-2.10	0.07	0.57	0.88	0.96	1.03
		Mz <sub>máx</sub>	-1.63	-0.94	-0.64	-0.06	0.48	2.45	4.48	5.53	7.60

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
N18/N163	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-115.440	-115.347	-115.254	-115.160	-115.067	-114.974	-114.880	-114.787	-114.694
		N <sub>máx</sub>	-40.466	-40.397	-40.328	-40.259	-40.190	-40.121	-40.051	-39.982	-39.913
		Vy <sub>min</sub>	-1.193	-1.193	-1.193	-1.193	-1.193	-1.193	-1.193	-1.193	-1.193
		Vy <sub>máx</sub>	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
		Vz <sub>min</sub>	0.446	0.583	0.644	0.706	0.767	0.829	0.890	0.952	1.088
		Vz <sub>máx</sub>	1.546	1.731	1.814	1.897	1.979	2.062	2.145	2.228	2.413
		Mt <sub>min</sub>	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
		Mt <sub>máx</sub>	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
		My <sub>min</sub>	0.36	0.25	0.13	-0.12	-0.50	-0.91	-1.33	-1.77	-2.23
		My <sub>máx</sub>	0.99	0.65	0.29	0.02	-0.14	-0.31	-0.48	-0.67	-0.87
		Mz <sub>min</sub>	-3.23	-3.03	-2.83	-2.63	-2.42	-2.22	-2.05	-1.96	-1.87
		Mz <sub>máx</sub>	-0.66	-0.65	-0.65	-0.65	-0.64	-0.62	-0.59	-0.42	-0.24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N17/N163	Acero laminado	N <sub>min</sub>	39.055	39.116	39.177	39.238	39.300	39.361	39.422	39.484	39.545
		N <sub>máx</sub>	118.596	118.679	118.762	118.845	118.927	119.010	119.093	119.176	119.258
		Vy <sub>min</sub>	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770
		Vy <sub>máx</sub>	-0.365	-0.365	-0.365	-0.365	-0.365	-0.365	-0.365	-0.365	-0.365
		Vz <sub>min</sub>	-3.873	-3.666	-3.572	-3.479	-3.385	-3.292	-3.198	-3.104	-2.897
		Vz <sub>máx</sub>	-1.538	-1.385	-1.315	-1.246	-1.177	-1.107	-1.038	-0.969	-0.815
		Mt <sub>min</sub>	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12
		Mt <sub>máx</sub>	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
		My <sub>min</sub>	-2.07	-1.32	-0.59	0.05	0.30	0.53	0.75	0.95	1.14
		My <sub>máx</sub>	-0.77	-0.48	-0.20	0.13	0.83	1.50	2.16	2.80	3.42
		Mz <sub>min</sub>	-4.39	-4.03	-3.68	-3.32	-2.97	-2.62	-2.29	-1.97	-1.64
		Mz <sub>máx</sub>	-1.16	-1.08	-1.01	-0.93	-0.85	-0.74	-0.62	-0.50	-0.38

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N16/N164	Acero laminado	N <sub>min</sub>	13.854	13.916	13.977	14.038	14.099	14.161	14.222	14.283	14.345
		N <sub>máx</sub>	44.105	44.188	44.270	44.353	44.436	44.519	44.601	44.684	44.767
		Vy <sub>min</sub>	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121
		Vy <sub>máx</sub>	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147
		Vz <sub>min</sub>	-0.660	-0.453	-0.359	-0.266	-0.172	-0.079	-0.005	0.064	0.218
		Vz <sub>máx</sub>	-0.416	-0.262	-0.193	-0.124	-0.054	0.015	0.104	0.198	0.406
		Mt <sub>min</sub>	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21
		Mt <sub>máx</sub>	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72
		My <sub>min</sub>	0.23	0.30	0.35	0.39	0.41	0.41	0.40	0.37	0.34
		My <sub>máx</sub>	0.89	0.99	1.07	1.13	1.17	1.20	1.20	1.19	1.16
		Mz <sub>min</sub>	-2.27	-2.26	-2.24	-2.23	-2.22	-2.21	-2.22	-2.22	-2.23
		Mz <sub>máx</sub>	-0.48	-0.49	-0.51	-0.53	-0.54	-0.56	-0.56	-0.56	-0.56



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
N17/N164	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-54.450	-54.357	-54.264	-54.170	-54.077	-53.984	-53.890	-53.797	-53.704
		N <sub>máx</sub>	-20.419	-20.350	-20.281	-20.212	-20.143	-20.074	-20.004	-19.935	-19.866
		Vy <sub>min</sub>	-0.416	-0.416	-0.416	-0.416	-0.416	-0.416	-0.416	-0.416	-0.416
		Vy <sub>máx</sub>	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772
		Vz <sub>min</sub>	0.497	0.647	0.708	0.770	0.831	0.893	0.954	1.016	1.152
		Vz <sub>máx</sub>	2.190	2.361	2.444	2.527	2.609	2.692	2.775	2.858	3.042
		Mt <sub>min</sub>	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50
		Mt <sub>máx</sub>	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
		My <sub>min</sub>	1.01	0.88	0.74	0.58	0.41	0.22	0.02	-0.49	-1.08
		My <sub>máx</sub>	3.16	2.69	2.20	1.70	1.19	0.66	0.11	-0.13	-0.34
		Mz <sub>min</sub>	-0.53	-0.44	-0.40	-0.38	-0.37	-0.47	-0.61	-0.76	-0.91
		Mz <sub>máx</sub>	0.38	0.22	0.12	0.05	-0.02	-0.08	-0.01	0.07	0.16

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N15/N165	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-32.761	-32.679	-32.596	-32.513	-32.430	-32.347	-32.265	-32.182	-32.099
		N <sub>máx</sub>	-11.649	-11.588	-11.527	-11.465	-11.404	-11.343	-11.281	-11.220	-11.159
		Vy <sub>min</sub>	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
		Vy <sub>máx</sub>	0.505	0.505	0.505	0.505	0.505	0.505	0.505	0.505	0.505
		Vz <sub>min</sub>	0.056	0.264	0.350	0.419	0.489	0.558	0.627	0.697	0.850
		Vz <sub>máx</sub>	1.158	1.311	1.388	1.481	1.575	1.668	1.762	1.855	2.063
		Mt <sub>min</sub>	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22
		Mt <sub>máx</sub>	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61
		My <sub>min</sub>	0.70	0.65	0.58	0.49	0.39	0.28	0.15	0.01	-0.34
		My <sub>máx</sub>	2.22	1.97	1.70	1.41	1.11	0.78	0.44	0.08	-0.10
		Mz <sub>min</sub>	-0.92	-0.94	-0.95	-0.97	-0.99	-1.05	-1.12	-1.20	-1.27
		Mz <sub>máx</sub>	0.13	0.03	-0.06	-0.16	-0.18	-0.20	-0.20	-0.19	-0.18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
N16/N165	Acero laminado	N <sub>min</sub>	5.650	5.719	5.788	5.858	5.927	5.996	6.065	6.134	6.203
		N <sub>máx</sub>	23.984	24.078	24.171	24.265	24.358	24.451	24.545	24.638	24.731
		Vy <sub>min</sub>	-0.267	-0.267	-0.267	-0.267	-0.267	-0.267	-0.267	-0.267	-0.267
		Vy <sub>máx</sub>	0.546	0.546	0.546	0.546	0.546	0.546	0.546	0.546	0.546
		Vz <sub>min</sub>	-0.438	-0.254	-0.171	-0.088	-0.005	0.066	0.128	0.189	0.326
		Vz <sub>máx</sub>	-0.133	0.004	0.065	0.126	0.188	0.261	0.343	0.426	0.611
		Mt <sub>min</sub>	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57
		Mt <sub>máx</sub>	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
		My <sub>min</sub>	0.34	0.38	0.42	0.42	0.41	0.38	0.35	0.30	0.23



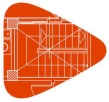
Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
		My <sub>máx</sub>	1.18	1.20	1.21	1.20	1.19	1.15	1.10	1.04	0.95
		Mz <sub>mín</sub>	0.05	0.11	0.16	0.17	0.17	0.16	0.15	0.13	0.11
		Mz <sub>máx</sub>	1.30	1.19	1.08	0.97	0.86	0.79	0.74	0.70	0.71

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N11/N166	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-110.633	-110.550	-110.467	-110.384	-110.302	-110.219	-110.136	-110.053	-109.971
		N <sub>máx</sub>	-37.704	-37.643	-37.582	-37.520	-37.459	-37.398	-37.336	-37.275	-37.214
		Vy <sub>mín</sub>	-0.227	-0.227	-0.227	-0.227	-0.227	-0.227	-0.227	-0.227	-0.227
		Vy <sub>máx</sub>	0.631	0.631	0.631	0.631	0.631	0.631	0.631	0.631	0.631
		Vz <sub>mín</sub>	1.086	1.239	1.309	1.378	1.447	1.517	1.586	1.655	1.809
		Vz <sub>máx</sub>	3.928	4.136	4.229	4.323	4.416	4.510	4.603	4.697	4.905
		Mt <sub>mín</sub>	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18
		Mt <sub>máx</sub>	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
		My <sub>mín</sub>	1.38	1.13	0.87	0.60	0.31	-0.05	-0.96	-1.90	-2.86
		My <sub>máx</sub>	4.31	3.48	2.63	1.76	0.87	0.04	-0.30	-0.63	-0.97
		Mz <sub>mín</sub>	0.02	0.05	0.09	0.12	0.13	0.14	0.06	-0.07	-0.20
		Mz <sub>máx</sub>	0.90	0.79	0.68	0.56	0.45	0.36	0.40	0.44	0.48

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
N15/N166	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	31.494	31.563	31.633	31.702	31.771	31.840	31.909	31.978	32.048
		N <sub>máx</sub>	101.111	101.205	101.298	101.391	101.485	101.578	101.671	101.765	101.858
		Vy <sub>mín</sub>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		Vy <sub>máx</sub>	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815
		Vz <sub>mín</sub>	-2.192	-2.008	-1.925	-1.842	-1.759	-1.676	-1.593	-1.510	-1.332
		Vz <sub>máx</sub>	-0.880	-0.743	-0.682	-0.621	-0.559	-0.498	-0.436	-0.375	-0.233
		Mt <sub>mín</sub>	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53
		Mt <sub>máx</sub>	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
		My <sub>mín</sub>	-0.57	-0.16	0.08	0.22	0.35	0.45	0.55	0.63	0.70
		My <sub>máx</sub>	-0.21	-0.05	0.25	0.63	0.99	1.34	1.67	1.98	2.28
		Mz <sub>mín</sub>	0.47	0.47	0.46	0.46	0.46	0.46	0.44	0.38	0.31
		Mz <sub>máx</sub>	2.41	2.25	2.08	1.92	1.75	1.59	1.43	1.31	1.19

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N1/N167	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-176.041	-175.958	-175.875	-175.792	-175.709	-175.627	-175.544	-175.461	-175.378
		N <sub>máx</sub>	-59.179	-59.117	-59.056	-58.995	-58.933	-58.872	-58.811	-58.749	-58.688



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
		Vy <sub>mín</sub>	0.733	0.733	0.733	0.733	0.733	0.733	0.733	0.733	0.733
		Vy <sub>máx</sub>	4.216	4.216	4.216	4.216	4.216	4.216	4.216	4.216	4.216
		Vz <sub>mín</sub>	-0.134	0.074	0.167	0.247	0.316	0.386	0.455	0.524	0.678
		Vz <sub>máx</sub>	0.588	0.742	0.811	0.894	0.988	1.081	1.175	1.268	1.476
		Mt <sub>mín</sub>	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99
		Mt <sub>máx</sub>	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30
		My <sub>mín</sub>	-0.66	-0.79	-0.94	-1.10	-1.29	-1.49	-1.72	-1.96	-2.23
		My <sub>máx</sub>	-0.20	-0.23	-0.26	-0.31	-0.38	-0.46	-0.55	-0.66	-0.77
		Mz <sub>mín</sub>	1.46	1.31	1.16	1.01	0.86	0.71	0.47	-0.06	-0.58
		Mz <sub>máx</sub>	6.62	5.77	4.91	4.06	3.21	2.36	1.57	0.95	0.37

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
N11/N167	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	54.664	54.733	54.802	54.871	54.941	55.010	55.079	55.148	55.217
		N <sub>máx</sub>	171.555	171.648	171.742	171.835	171.928	172.022	172.115	172.208	172.302
		Vy <sub>mín</sub>	0.636	0.636	0.636	0.636	0.636	0.636	0.636	0.636	0.636
		Vy <sub>máx</sub>	2.635	2.635	2.635	2.635	2.635	2.635	2.635	2.635	2.635
		Vz <sub>mín</sub>	-4.971	-4.786	-4.703	-4.621	-4.538	-4.455	-4.372	-4.289	-4.105
		Vz <sub>máx</sub>	-1.814	-1.678	-1.616	-1.555	-1.494	-1.432	-1.371	-1.309	-1.173
		Mt <sub>mín</sub>	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21
		Mt <sub>máx</sub>	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
		My <sub>mín</sub>	-3.79	-2.81	-1.85	-0.90	0.01	0.33	0.62	0.89	1.15
		My <sub>máx</sub>	-1.28	-0.93	-0.60	-0.27	0.05	0.94	1.83	2.71	3.57
		Mz <sub>mín</sub>	0.67	0.52	0.37	0.23	0.08	-0.07	-0.22	-0.41	-0.70
		Mz <sub>máx</sub>	3.88	3.34	2.81	2.27	1.76	1.26	0.75	0.31	0.05

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N3/N168	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	22.723	22.785	22.846	22.907	22.969	23.030	23.091	23.153	23.214
		N <sub>máx</sub>	81.372	81.455	81.538	81.621	81.703	81.786	81.869	81.952	82.034
		Vy <sub>mín</sub>	-2.580	-2.580	-2.580	-2.580	-2.580	-2.580	-2.580	-2.580	-2.580
		Vy <sub>máx</sub>	-0.438	-0.438	-0.438	-0.438	-0.438	-0.438	-0.438	-0.438	-0.438
		Vz <sub>mín</sub>	-2.581	-2.373	-2.279	-2.186	-2.092	-1.999	-1.905	-1.812	-1.631
		Vz <sub>máx</sub>	-1.002	-0.848	-0.779	-0.710	-0.640	-0.571	-0.502	-0.433	-0.251
		Mt <sub>mín</sub>	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
		Mt <sub>máx</sub>	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
		My <sub>mín</sub>	-2.22	-1.73	-1.26	-0.80	-0.37	0.02	0.13	0.22	0.30
		My <sub>máx</sub>	-0.74	-0.56	-0.39	-0.24	-0.10	0.04	0.44	0.82	1.18
		Mz <sub>mín</sub>	-3.33	-2.81	-2.29	-1.77	-1.25	-0.73	-0.26	-0.07	0.10



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
		Mz <sub>máx</sub>	-0.20	-0.11	-0.02	0.07	0.16	0.25	0.36	0.69	1.09

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
N1/N168	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-86.117	-86.023	-85.930	-85.837	-85.743	-85.650	-85.557	-85.463	-85.370
		N <sub>máx</sub>	-27.341	-27.272	-27.203	-27.134	-27.065	-26.995	-26.926	-26.857	-26.788
		Vy <sub>mín</sub>	-4.271	-4.271	-4.271	-4.271	-4.271	-4.271	-4.271	-4.271	-4.271
		Vy <sub>máx</sub>	-0.991	-0.991	-0.991	-0.991	-0.991	-0.991	-0.991	-0.991	-0.991
		Vz <sub>mín</sub>	-2.018	-1.834	-1.751	-1.668	-1.585	-1.502	-1.419	-1.336	-1.154
		Vz <sub>máx</sub>	-0.888	-0.751	-0.690	-0.628	-0.567	-0.506	-0.444	-0.383	-0.244
		Mt <sub>mín</sub>	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
		Mt <sub>máx</sub>	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
		My <sub>mín</sub>	-2.91	-2.53	-2.17	-1.82	-1.49	-1.18	-0.88	-0.61	-0.35
		My <sub>máx</sub>	-1.02	-0.86	-0.71	-0.58	-0.46	-0.35	-0.25	-0.16	-0.09
		Mz <sub>mín</sub>	-5.94	-5.08	-4.21	-3.34	-2.48	-1.61	-0.81	-0.24	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	-1.60	-1.40	-1.19	-0.99	-0.79	-0.59	-0.30	0.26	1.07

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N5/N169	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-1.830	-1.747	-1.664	-1.582	-1.499	-1.416	-1.333	-1.251	-1.168
		N <sub>máx</sub>	12.196	12.257	12.318	12.379	12.441	12.502	12.563	12.625	12.686
		Vy <sub>mín</sub>	-0.776	-0.776	-0.776	-0.776	-0.776	-0.776	-0.776	-0.776	-0.776
		Vy <sub>máx</sub>	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105
		Vz <sub>mín</sub>	-0.246	-0.038	0.055	0.141	0.210	0.279	0.349	0.418	0.572
		Vz <sub>máx</sub>	0.226	0.380	0.449	0.526	0.620	0.713	0.807	0.900	1.108
		Mt <sub>mín</sub>	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		Mt <sub>máx</sub>	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
		My <sub>mín</sub>	0.10	0.11	0.10	0.08	0.04	-0.03	-0.19	-0.36	-0.55
		My <sub>máx</sub>	0.46	0.39	0.32	0.22	0.11	0.00	-0.07	-0.14	-0.24
		Mz <sub>mín</sub>	-1.83	-1.67	-1.51	-1.36	-1.20	-1.04	-0.90	-0.77	-0.64
		Mz <sub>máx</sub>	-0.15	-0.18	-0.20	-0.22	-0.24	-0.26	-0.27	-0.28	-0.27

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
N3/N169	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-20.424	-20.331	-20.238	-20.144	-20.051	-19.958	-19.864	-19.771	-19.678
		N <sub>máx</sub>	-5.482	-5.413	-5.343	-5.274	-5.205	-5.136	-5.067	-4.998	-4.928



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
		Vy <sub>mín</sub>	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165
		Vy <sub>máx</sub>	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599
		Vz <sub>mín</sub>	0.210	0.394	0.467	0.528	0.590	0.651	0.713	0.774	0.911
		Vz <sub>máx</sub>	1.709	1.845	1.917	2.000	2.082	2.165	2.248	2.331	2.516
		Mt <sub>mín</sub>	-0.56	-0.56	-0.56	-0.56	-0.56	-0.56	-0.56	-0.56	-0.56
		Mt <sub>máx</sub>	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
		My <sub>mín</sub>	0.48	0.40	0.32	0.22	0.10	-0.16	-0.60	-1.06	-1.55
		My <sub>máx</sub>	1.84	1.47	1.09	0.69	0.28	-0.02	-0.16	-0.31	-0.48
		Mz <sub>mín</sub>	0.11	0.14	0.17	0.20	0.23	0.26	0.21	0.15	0.08
		Mz <sub>máx</sub>	1.80	1.69	1.57	1.45	1.33	1.23	1.16	1.11	1.06

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N7/N170	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-69.981	-69.898	-69.815	-69.733	-69.650	-69.567	-69.484	-69.402	-69.319
		N <sub>máx</sub>	-27.174	-27.113	-27.052	-26.990	-26.929	-26.868	-26.807	-26.745	-26.684
		Vy <sub>mín</sub>	-0.620	-0.620	-0.620	-0.620	-0.620	-0.620	-0.620	-0.620	-0.620
		Vy <sub>máx</sub>	0.341	0.341	0.341	0.341	0.341	0.341	0.341	0.341	0.341
		Vz <sub>mín</sub>	0.812	0.966	1.035	1.105	1.174	1.243	1.313	1.382	1.536
		Vz <sub>máx</sub>	2.868	3.076	3.169	3.263	3.356	3.450	3.543	3.637	3.844
		Mt <sub>mín</sub>	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		Mt <sub>máx</sub>	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
		My <sub>mín</sub>	0.88	0.69	0.49	0.27	0.03	-0.60	-1.31	-2.04	-2.79
		My <sub>máx</sub>	2.66	2.05	1.41	0.76	0.10	-0.20	-0.47	-0.74	-1.03
		Mz <sub>mín</sub>	-0.06	-0.01	0.03	0.07	0.12	0.16	0.18	0.11	0.05
		Mz <sub>máx</sub>	0.70	0.69	0.68	0.68	0.73	0.77	0.85	0.98	1.10

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
N5/N170	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	21.015	21.085	21.154	21.223	21.292	21.361	21.430	21.499	21.569
		N <sub>máx</sub>	60.470	60.564	60.657	60.750	60.844	60.937	61.030	61.124	61.217
		Vy <sub>mín</sub>	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034
		Vy <sub>máx</sub>	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765
		Vz <sub>mín</sub>	-1.135	-0.950	-0.867	-0.785	-0.702	-0.619	-0.536	-0.453	-0.299
		Vz <sub>máx</sub>	-0.632	-0.495	-0.434	-0.372	-0.311	-0.249	-0.188	-0.127	0.040
		Mt <sub>mín</sub>	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99
		Mt <sub>máx</sub>	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		My <sub>mín</sub>	-0.66	-0.46	-0.27	-0.11	0.02	0.07	0.12	0.15	0.17
		My <sub>máx</sub>	-0.33	-0.23	-0.13	-0.05	0.05	0.18	0.30	0.40	0.48





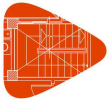
Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
		Mz <sub>min</sub>	1.09	1.07	1.04	1.02	0.99	0.95	0.90	0.84	0.77
		Mz <sub>máx</sub>	4.23	4.08	3.93	3.77	3.63	3.52	3.41	3.30	3.19

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N9/N171	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-135.857	-135.774	-135.691	-135.608	-135.526	-135.443	-135.360	-135.277	-135.195
		N <sub>máx</sub>	-49.228	-49.166	-49.105	-49.044	-48.982	-48.921	-48.860	-48.799	-48.737
		Vy <sub>min</sub>	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529
		Vy <sub>máx</sub>	3.714	3.714	3.714	3.714	3.714	3.714	3.714	3.714	3.714
		Vz <sub>min</sub>	-0.801	-0.594	-0.500	-0.407	-0.313	-0.220	-0.126	-0.040	0.114
		Vz <sub>máx</sub>	-0.492	-0.338	-0.269	-0.200	-0.130	-0.061	0.008	0.085	0.293
		Mt <sub>min</sub>	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81
		Mt <sub>máx</sub>	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18
		My <sub>min</sub>	-2.37	-2.24	-2.13	-2.04	-1.97	-1.93	-1.90	-1.89	-1.91
		My <sub>máx</sub>	-0.92	-0.84	-0.77	-0.73	-0.69	-0.66	-0.65	-0.65	-0.66
		Mz <sub>min</sub>	1.76	1.65	1.53	1.41	1.29	1.16	0.97	0.50	0.03
		Mz <sub>máx</sub>	7.67	6.92	6.18	5.45	4.72	3.99	3.31	2.80	2.29

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
N7/N171	Acero laminado	N <sub>min</sub>	45.199	45.268	45.337	45.406	45.475	45.544	45.613	45.683	45.752
		N <sub>máx</sub>	132.273	132.367	132.460	132.554	132.647	132.740	132.834	132.927	133.020
		Vy <sub>min</sub>	0.959	0.959	0.959	0.959	0.959	0.959	0.959	0.959	0.959
		Vy <sub>máx</sub>	3.129	3.129	3.129	3.129	3.129	3.129	3.129	3.129	3.129
		Vz <sub>min</sub>	-3.988	-3.804	-3.721	-3.638	-3.555	-3.472	-3.389	-3.306	-3.122
		Vz <sub>máx</sub>	-1.631	-1.495	-1.433	-1.372	-1.310	-1.249	-1.187	-1.126	-0.989
		Mt <sub>min</sub>	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91
		Mt <sub>máx</sub>	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
		My <sub>min</sub>	-3.69	-2.91	-2.14	-1.40	-0.67	0.01	0.27	0.50	0.73
		My <sub>máx</sub>	-1.40	-1.09	-0.80	-0.51	-0.24	0.05	0.75	1.43	2.09
		Mz <sub>min</sub>	1.90	1.70	1.49	1.28	1.08	0.87	0.66	0.43	0.18
		Mz <sub>máx</sub>	7.59	6.96	6.34	5.73	5.11	4.50	3.89	3.29	2.72

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N12/N172	Acero laminado	N <sub>min</sub>	49.360	49.421	49.482	49.543	49.605	49.666	49.727	49.789	49.850
		N <sub>máx</sub>	139.800	139.883	139.965	140.048	140.131	140.214	140.297	140.379	140.462



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
		Vy <sub>min</sub>	-1.181	-1.181	-1.181	-1.181	-1.181	-1.181	-1.181	-1.181	-1.181
		Vy <sub>máx</sub>	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105
		Vz <sub>min</sub>	-4.561	-4.354	-4.260	-4.167	-4.073	-3.980	-3.886	-3.792	-3.585
		Vz <sub>máx</sub>	-1.678	-1.524	-1.455	-1.386	-1.317	-1.247	-1.178	-1.109	-0.955
		Mt <sub>min</sub>	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14
		Mt <sub>máx</sub>	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		My <sub>min</sub>	-3.85	-2.96	-2.08	-1.23	-0.40	0.15	0.40	0.63	0.85
		My <sub>máx</sub>	-1.29	-0.97	-0.67	-0.38	-0.10	0.43	1.23	2.01	2.76
		Mz <sub>min</sub>	0.00	0.13	0.25	0.38	0.48	0.51	0.51	0.50	0.48
		Mz <sub>máx</sub>	2.02	2.19	2.37	2.54	2.73	2.92	3.12	3.34	3.55

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
N9/N172	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-153.038	-152.945	-152.852	-152.758	-152.665	-152.572	-152.478	-152.385	-152.292
		N <sub>máx</sub>	-56.451	-56.382	-56.312	-56.243	-56.174	-56.105	-56.036	-55.967	-55.898
		Vy <sub>min</sub>	-2.730	-2.730	-2.730	-2.730	-2.730	-2.730	-2.730	-2.730	-2.730
		Vy <sub>máx</sub>	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
		Vz <sub>min</sub>	-0.417	-0.232	-0.149	-0.066	0.016	0.078	0.139	0.201	0.337
		Vz <sub>máx</sub>	-0.036	0.100	0.162	0.223	0.284	0.368	0.450	0.533	0.718
		Mt <sub>min</sub>	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
		Mt <sub>máx</sub>	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
		My <sub>min</sub>	-2.14	-2.13	-2.14	-2.16	-2.20	-2.26	-2.34	-2.44	-2.55
		My <sub>máx</sub>	-0.83	-0.80	-0.77	-0.76	-0.76	-0.78	-0.81	-0.85	-0.89
		Mz <sub>min</sub>	-2.21	-1.80	-1.38	-0.97	-0.57	-0.20	-0.11	-0.03	0.05
		Mz <sub>máx</sub>	0.41	0.64	0.88	1.12	1.39	1.69	2.11	2.57	3.02

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.126 m	0.308 m	0.491 m	0.673 m	0.856 m	1.038 m	1.221 m
N26/N173	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-10.032	-10.020	-10.007	-9.994	-9.981	-9.969	-9.956
		N <sub>máx</sub>	-3.658	-3.626	-3.595	-3.564	-3.532	-3.501	-3.470
		Vy <sub>min</sub>	-0.038	0.066	0.127	0.189	0.250	0.311	0.436
		Vy <sub>máx</sub>	2.333	2.333	2.333	2.333	2.333	2.333	2.333
		Vz <sub>min</sub>	-6.226	-5.867	-5.655	-5.444	-5.232	-5.020	-4.585
		Vz <sub>máx</sub>	-2.376	-2.112	-1.956	-1.800	-1.644	-1.488	-1.167
		Mt <sub>min</sub>	-2.75	-2.75	-2.75	-2.75	-2.75	-2.75	-2.75
		Mt <sub>máx</sub>	-0.72	-0.72	-0.72	-0.72	-0.72	-0.72	-0.72
		My <sub>min</sub>	-5.65	-4.57	-3.52	-2.52	-1.56	-0.64	-0.08
		My <sub>máx</sub>	-2.02	-1.61	-1.23	-0.87	-0.54	-0.23	0.34





Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.126 m	0.308 m	0.491 m	0.673 m	0.856 m	1.038 m	1.221 m
		Mz <sub>mín</sub>	0.26	0.25	0.23	0.19	0.11	-0.03	-0.30
		Mz <sub>máx</sub>	2.47	2.06	1.64	1.23	0.81	0.40	0.20

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N173/N174	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-177.395	-177.369	-177.356	-177.330	-177.304	-177.278	-177.252	-177.239	-177.213
		N <sub>máx</sub>	-60.604	-60.558	-60.535	-60.489	-60.431	-60.367	-60.303	-60.271	-60.207
		Vy <sub>mín</sub>	-0.501	-0.311	-0.248	-0.123	0.003	0.128	0.254	0.317	0.348
		Vy <sub>máx</sub>	1.199	1.199	1.199	1.199	1.199	1.199	1.199	1.199	1.257
		Vz <sub>mín</sub>	-1.611	-0.954	-0.737	-0.306	0.094	0.413	0.731	0.891	1.373
		Vz <sub>máx</sub>	-1.123	-0.640	-0.479	-0.158	0.195	0.629	1.063	1.280	1.936
		Mt <sub>mín</sub>	-2.88	-2.88	-2.88	-2.88	-2.88	-2.88	-2.88	-2.88	-2.88
		Mt <sub>máx</sub>	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76
		My <sub>mín</sub>	0.79	1.12	1.23	1.37	1.40	1.30	1.08	0.93	0.50
		My <sub>máx</sub>	2.95	3.36	3.51	3.68	3.69	3.54	3.23	3.01	2.48
		Mz <sub>mín</sub>	-0.20	-0.41	-0.60	-0.98	-1.41	-1.85	-2.30	-2.52	-2.96
		Mz <sub>máx</sub>	0.68	0.65	0.70	0.77	0.79	0.76	0.68	0.63	0.48

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N174/N175	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-245.814	-245.788	-245.775	-245.749	-245.723	-245.697	-245.671	-245.658	-245.632
		N <sub>máx</sub>	-82.965	-82.919	-82.895	-82.849	-82.803	-82.745	-82.681	-82.649	-82.585
		Vy <sub>mín</sub>	-0.492	-0.302	-0.240	-0.114	0.012	0.063	0.063	0.063	0.063
		Vy <sub>máx</sub>	0.316	0.316	0.316	0.316	0.316	0.348	0.444	0.507	0.697
		Vz <sub>mín</sub>	-1.868	-1.211	-0.994	-0.560	-0.127	0.200	0.519	0.679	1.163
		Vz <sub>máx</sub>	-1.325	-0.842	-0.683	-0.365	-0.044	0.383	0.817	1.034	1.691
		Mt <sub>mín</sub>	-1.24	-1.24	-1.24	-1.24	-1.24	-1.24	-1.24	-1.24	-1.24
		Mt <sub>máx</sub>	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24
		My <sub>mín</sub>	0.78	1.15	1.30	1.49	1.57	1.52	1.36	1.23	0.89
		My <sub>máx</sub>	3.11	3.64	3.85	4.14	4.26	4.23	4.03	3.88	3.44
		Mz <sub>mín</sub>	-1.45	-1.55	-1.60	-1.71	-1.83	-1.95	-2.06	-2.12	-2.24
		Mz <sub>máx</sub>	1.07	1.21	1.26	1.32	1.34	1.31	1.24	1.18	1.04

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N175/N176	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-200.364	-200.338	-200.312	-200.299	-200.273	-200.247	-200.221	-200.208	-200.182
		N <sub>máx</sub>	-65.681	-65.635	-65.589	-65.566	-65.520	-65.467	-65.403	-65.371	-65.307
		Vy <sub>mín</sub>	-0.475	-0.285	-0.207	-0.207	-0.207	-0.207	-0.207	-0.207	-0.207
		Vy <sub>máx</sub>	-0.065	-0.065	-0.065	-0.010	0.115	0.241	0.366	0.429	0.619



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		Vz <sub>mín</sub>	-1.675	-1.018	-0.584	-0.368	0.054	0.373	0.692	0.851	1.333
		Vz <sub>máx</sub>	-1.137	-0.653	-0.333	-0.173	0.158	0.592	1.026	1.243	1.900
		Mt <sub>mín</sub>	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
		Mt <sub>máx</sub>	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
		My <sub>mín</sub>	0.72	1.06	1.28	1.34	1.38	1.30	1.10	0.95	0.55
		My <sub>máx</sub>	2.96	3.38	3.65	3.72	3.74	3.60	3.30	3.09	2.56
		Mz <sub>mín</sub>	-2.04	-1.96	-1.89	-1.86	-1.79	-1.72	-1.65	-1.61	-1.55
		Mz <sub>máx</sub>	0.97	1.07	1.12	1.13	1.12	1.06	0.95	0.88	0.71

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N176/N177	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-41.006	-40.980	-40.954	-40.941	-40.915	-40.889	-40.863	-40.850	-40.824
		N <sub>máx</sub>	-7.546	-7.482	-7.417	-7.385	-7.321	-7.257	-7.193	-7.161	-7.097
		Vy <sub>mín</sub>	-1.252	-1.252	-1.252	-1.252	-1.252	-1.252	-1.252	-1.252	-1.252
		Vy <sub>máx</sub>	-0.390	-0.206	-0.081	-0.018	0.108	0.233	0.359	0.422	0.612
		Vz <sub>mín</sub>	-1.480	-0.823	-0.389	-0.172	0.224	0.542	0.861	1.020	1.503
		Vz <sub>máx</sub>	-0.661	-0.177	0.143	0.304	0.659	1.093	1.527	1.744	2.401
		Mt <sub>mín</sub>	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63
		Mt <sub>máx</sub>	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13
		My <sub>mín</sub>	0.10	0.44	0.59	0.62	0.59	0.45	0.18	-0.02	-0.62
		My <sub>máx</sub>	1.45	1.62	1.70	1.68	1.52	1.20	0.71	0.43	-0.16
		Mz <sub>mín</sub>	-2.56	-2.10	-1.64	-1.41	-0.96	-0.54	-0.20	-0.19	-0.36
		Mz <sub>máx</sub>	-0.07	0.04	0.09	0.10	0.10	0.04	0.20	0.33	0.75

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N177/N178	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	73.882	73.901	73.911	73.930	73.949	73.969	73.988	73.997	74.017
		N <sub>máx</sub>	225.640	225.692	225.718	225.771	225.824	225.877	225.930	225.956	226.009
		Vy <sub>mín</sub>	-0.878	-0.688	-0.625	-0.528	-0.459	-0.459	-0.459	-0.459	-0.459
		Vy <sub>máx</sub>	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.008	0.117	0.180	0.370
		Vz <sub>mín</sub>	-1.673	-1.016	-0.799	-0.365	0.057	0.378	0.700	0.860	1.347
		Vz <sub>máx</sub>	-1.082	-0.598	-0.438	-0.119	0.213	0.646	1.078	1.294	1.950
		Mt <sub>mín</sub>	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
		Mt <sub>máx</sub>	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27
		My <sub>mín</sub>	-6.35	-5.94	-5.79	-5.61	-5.61	-5.77	-6.09	-6.31	-6.87
		My <sub>máx</sub>	-2.42	-2.10	-1.98	-1.84	-1.80	-1.89	-2.09	-2.24	-2.62
		Mz <sub>mín</sub>	-0.46	-0.26	-0.17	-0.04	0.04	0.07	0.05	0.03	-0.06
		Mz <sub>máx</sub>	2.79	2.94	3.02	3.18	3.34	3.51	3.68	3.76	3.93



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N178/N179	Acero laminado	N <sub>min</sub>	7.768	7.787	7.797	7.816	7.835	7.855	7.874	7.884	7.903
		N <sub>máx</sub>	55.729	55.782	55.808	55.861	55.914	55.967	56.020	56.046	56.099
		Vy <sub>min</sub>	-0.699	-0.509	-0.446	-0.321	-0.195	-0.070	0.056	0.119	0.239
		Vy <sub>máx</sub>	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764
		Vz <sub>min</sub>	-2.318	-1.662	-1.445	-1.011	-0.578	-0.232	0.088	0.248	0.732
		Vz <sub>máx</sub>	-1.479	-0.996	-0.837	-0.518	-0.197	0.210	0.644	0.861	1.518
		Mt <sub>min</sub>	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31
		Mt <sub>máx</sub>	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87
		My <sub>min</sub>	-1.50	-0.81	-0.52	-0.12	0.14	0.24	0.14	0.02	-0.38
		My <sub>máx</sub>	-0.74	-0.30	-0.12	0.19	0.36	0.41	0.38	0.32	0.17
		Mz <sub>min</sub>	-0.87	-0.76	-0.75	-0.84	-1.06	-1.31	-1.56	-1.68	-1.96
		Mz <sub>máx</sub>	0.49	0.31	0.22	0.05	-0.10	-0.05	-0.05	-0.07	-0.14

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N179/N180	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-35.893	-35.867	-35.854	-35.828	-35.802	-35.776	-35.750	-35.737	-35.711
		N <sub>máx</sub>	-6.769	-6.705	-6.673	-6.609	-6.545	-6.481	-6.417	-6.385	-6.320
		Vy <sub>min</sub>	-0.929	-0.739	-0.676	-0.593	-0.521	-0.521	-0.521	-0.521	-0.521
		Vy <sub>máx</sub>	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	0.019	0.145	0.207	0.397
		Vz <sub>min</sub>	-1.773	-1.116	-0.900	-0.466	-0.033	0.287	0.607	0.767	1.251
		Vz <sub>máx</sub>	-1.290	-0.807	-0.648	-0.330	-0.008	0.425	0.859	1.076	1.733
		Mt <sub>min</sub>	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
		Mt <sub>máx</sub>	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43
		My <sub>min</sub>	-0.21	0.26	0.40	0.58	0.64	0.59	0.41	0.28	-0.19
		My <sub>máx</sub>	0.53	0.92	1.11	1.37	1.46	1.39	1.16	0.98	0.62
		Mz <sub>min</sub>	-2.76	-2.58	-2.50	-2.32	-2.14	-1.96	-1.79	-1.70	-1.52
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	0.20	0.28	0.40	0.48	0.52	0.50	0.48	0.39

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N180/N181	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-32.174	-32.148	-32.135	-32.109	-32.083	-32.057	-32.031	-32.018	-31.992
		N <sub>máx</sub>	33.572	33.618	33.641	33.688	33.734	33.780	33.826	33.849	33.895
		Vy <sub>min</sub>	-1.621	-1.621	-1.621	-1.621	-1.621	-1.621	-1.621	-1.621	-1.621
		Vy <sub>máx</sub>	-0.319	-0.228	-0.166	-0.040	0.085	0.211	0.337	0.399	0.589
		Vz <sub>min</sub>	-1.630	-0.974	-0.757	-0.323	0.093	0.412	0.732	0.891	1.376
		Vz <sub>máx</sub>	-0.939	-0.455	-0.295	0.024	0.364	0.798	1.232	1.449	2.106
		Mt <sub>min</sub>	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79
		Mt <sub>máx</sub>	4.82	4.82	4.82	4.82	4.82	4.82	4.82	4.82	4.82
		My <sub>min</sub>	-0.21	0.21	0.32	0.46	0.46	0.28	-0.02	-0.24	-0.85
		My <sub>máx</sub>	0.52	0.78	0.90	1.01	0.99	0.85	0.56	0.37	-0.03



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.753 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
		Mz <sub>min</sub>	-4.05	-3.52	-3.25	-2.71	-2.18	-1.64	-1.15	-0.96	-0.74
		Mz <sub>máx</sub>	-0.30	-0.18	-0.13	-0.08	0.00	0.23	0.46	0.57	0.80

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.192 m	0.566 m	0.939 m	1.126 m	1.500 m	1.874 m	2.247 m	2.434 m	2.808 m
N181/N182	Acero laminado	N <sub>min</sub>	4.648	4.667	4.687	4.696	4.715	4.735	4.754	4.764	4.783
		N <sub>máx</sub>	175.996	176.049	176.102	176.128	176.181	176.234	176.287	176.313	176.366
		Vy <sub>min</sub>	-2.460	-2.346	-2.291	-2.291	-2.291	-2.291	-2.291	-2.291	-2.291
		Vy <sub>máx</sub>	0.105	0.105	0.105	0.120	0.216	0.342	0.467	0.530	0.720
		Vz <sub>min</sub>	-1.732	-1.075	-0.641	-0.424	0.009	0.331	0.652	0.813	1.300
		Vz <sub>máx</sub>	-0.764	-0.280	0.040	0.200	0.520	0.952	1.386	1.603	2.260
		Mt <sub>min</sub>	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
		Mt <sub>máx</sub>	6.15	6.15	6.15	6.15	6.15	6.15	6.15	6.15	6.15
		My <sub>min</sub>	-4.67	-4.36	-4.21	-4.20	-4.30	-4.56	-4.98	-5.25	-5.92
		My <sub>máx</sub>	-0.89	-0.55	-0.33	-0.26	-0.22	-0.30	-0.49	-0.64	-1.01
		Mz <sub>min</sub>	-2.99	-2.21	-1.59	-1.32	-1.16	-1.21	-1.34	-1.43	-1.66
		Mz <sub>máx</sub>	1.17	1.25	1.33	1.37	1.80	2.40	3.07	3.49	4.33

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.192 m	0.404 m	0.615 m	0.827 m	1.038 m	1.250 m	1.461 m
N182/N24	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-7.801	-7.786	-7.771	-7.757	-7.742	-7.727	-7.712
		N <sub>máx</sub>	17.137	17.163	17.189	17.215	17.241	17.267	17.293
		Vy <sub>min</sub>	-5.984	-5.918	-5.918	-5.918	-5.918	-5.918	-5.918
		Vy <sub>máx</sub>	0.217	0.217	0.217	0.217	0.229	0.292	0.405
		Vz <sub>min</sub>	-9.622	-9.153	-8.908	-8.662	-8.417	-8.171	-7.779
		Vz <sub>máx</sub>	-1.937	-1.592	-1.411	-1.230	-1.049	-0.867	-0.577
		Mt <sub>min</sub>	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
		Mt <sub>máx</sub>	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24
		My <sub>min</sub>	-2.88	-0.92	-0.05	0.25	0.51	0.72	0.88
		My <sub>máx</sub>	-0.66	-0.27	1.05	2.88	4.66	6.42	8.12
		Mz <sub>min</sub>	-2.99	-2.67	-2.65	-2.68	-2.73	-2.78	-2.84
		Mz <sub>máx</sub>	0.20	0.85	2.02	3.25	4.47	5.69	6.92



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
N19/N173	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-114.244	-114.150	-114.057	-113.964	-113.870	-113.777	-113.684	-113.590	-113.497
		N <sub>máx</sub>	-40.033	-39.964	-39.895	-39.825	-39.756	-39.687	-39.618	-39.549	-39.480
		Vy <sub>min</sub>	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428
		Vy <sub>máx</sub>	0.890	0.890	0.890	0.890	0.890	0.890	0.890	0.890	0.890
		Vz <sub>min</sub>	0.432	0.569	0.630	0.692	0.753	0.815	0.876	0.938	1.074
		Vz <sub>máx</sub>	1.530	1.715	1.798	1.881	1.963	2.046	2.129	2.212	2.397
		Mt <sub>min</sub>	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38
		Mt <sub>máx</sub>	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
		My <sub>min</sub>	0.36	0.25	0.12	-0.12	-0.49	-0.90	-1.32	-1.76	-2.21
		My <sub>máx</sub>	0.98	0.65	0.29	0.03	-0.14	-0.30	-0.47	-0.66	-0.86
		Mz <sub>min</sub>	0.06	0.14	0.23	0.32	0.40	0.49	0.53	0.44	0.35
		Mz <sub>máx</sub>	3.08	2.91	2.74	2.57	2.40	2.23	2.06	1.96	1.90

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N20/N173	Acero laminado	N <sub>min</sub>	38.656	38.717	38.779	38.840	38.901	38.963	39.024	39.085	39.147
		N <sub>máx</sub>	117.305	117.388	117.471	117.554	117.636	117.719	117.802	117.885	117.967
		Vy <sub>min</sub>	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529
		Vy <sub>máx</sub>	2.005	2.005	2.005	2.005	2.005	2.005	2.005	2.005	2.005
		Vz <sub>min</sub>	-3.818	-3.610	-3.517	-3.423	-3.330	-3.236	-3.143	-3.049	-2.842
		Vz <sub>máx</sub>	-1.538	-1.384	-1.315	-1.246	-1.177	-1.107	-1.038	-0.969	-0.815
		Mt <sub>min</sub>	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81
		Mt <sub>máx</sub>	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12
		My <sub>min</sub>	-2.03	-1.29	-0.57	0.06	0.31	0.54	0.76	0.96	1.15
		My <sub>máx</sub>	-0.76	-0.47	-0.19	0.13	0.82	1.49	2.13	2.76	3.37
		Mz <sub>min</sub>	1.33	1.23	1.12	1.01	0.90	0.77	0.62	0.47	0.31
		Mz <sub>máx</sub>	4.65	4.25	3.84	3.43	3.03	2.65	2.28	1.90	1.53

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N21/N174	Acero laminado	N <sub>min</sub>	12.322	12.383	12.445	12.506	12.567	12.629	12.690	12.751	12.813
		N <sub>máx</sub>	42.078	42.161	42.244	42.327	42.409	42.492	42.575	42.658	42.741
		Vy <sub>min</sub>	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114
		Vy <sub>máx</sub>	0.455	0.455	0.455	0.455	0.455	0.455	0.455	0.455	0.455
		Vz <sub>min</sub>	-0.605	-0.397	-0.304	-0.210	-0.117	-0.027	0.043	0.112	0.266
		Vz <sub>máx</sub>	-0.386	-0.232	-0.163	-0.094	-0.024	0.048	0.142	0.235	0.443
		Mt <sub>min</sub>	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99
		Mt <sub>máx</sub>	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13
		My <sub>min</sub>	0.26	0.32	0.37	0.40	0.41	0.41	0.39	0.36	0.32
		My <sub>máx</sub>	0.94	1.02	1.08	1.13	1.16	1.17	1.16	1.14	1.09



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
		Mz <sub>min</sub>	0.76	0.72	0.67	0.63	0.59	0.54	0.48	0.42	0.36
		Mz <sub>máx</sub>	2.68	2.59	2.51	2.42	2.34	2.25	2.18	2.11	2.05

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
N20/N174	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-52.439	-52.345	-52.252	-52.158	-52.065	-51.972	-51.878	-51.785	-51.692
		N <sub>máx</sub>	-18.844	-18.775	-18.706	-18.637	-18.568	-18.499	-18.430	-18.360	-18.291
		Vy <sub>min</sub>	-1.071	-1.071	-1.071	-1.071	-1.071	-1.071	-1.071	-1.071	-1.071
		Vy <sub>máx</sub>	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082
		Vz <sub>min</sub>	0.456	0.608	0.670	0.731	0.793	0.854	0.915	0.977	1.113
		Vz <sub>máx</sub>	2.154	2.322	2.405	2.488	2.571	2.654	2.737	2.820	3.004
		Mt <sub>min</sub>	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
		Mt <sub>máx</sub>	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71
		My <sub>min</sub>	0.97	0.85	0.72	0.58	0.42	0.24	0.04	-0.48	-1.06
		My <sub>máx</sub>	3.12	2.66	2.18	1.69	1.18	0.66	0.13	-0.10	-0.30
		Mz <sub>min</sub>	-0.76	-0.55	-0.39	-0.23	-0.07	0.00	0.04	0.06	0.08
		Mz <sub>máx</sub>	0.03	0.06	0.15	0.24	0.34	0.43	0.60	0.79	0.98

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N22/N175	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-36.542	-36.459	-36.376	-36.293	-36.210	-36.128	-36.045	-35.962	-35.879
		N <sub>máx</sub>	-13.438	-13.376	-13.315	-13.254	-13.192	-13.131	-13.070	-13.008	-12.947
		Vy <sub>min</sub>	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
		Vy <sub>máx</sub>	0.563	0.563	0.563	0.563	0.563	0.563	0.563	0.563	0.563
		Vz <sub>min</sub>	0.101	0.309	0.386	0.455	0.524	0.594	0.663	0.732	0.886
		Vz <sub>máx</sub>	1.261	1.415	1.501	1.595	1.688	1.782	1.875	1.969	2.177
		Mt <sub>min</sub>	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90
		Mt <sub>máx</sub>	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13
		My <sub>min</sub>	0.72	0.66	0.58	0.49	0.38	0.26	0.12	-0.06	-0.47
		My <sub>máx</sub>	2.27	2.00	1.71	1.40	1.07	0.73	0.37	0.03	-0.13
		Mz <sub>min</sub>	0.37	0.36	0.35	0.34	0.30	0.21	0.11	0.00	-0.10
		Mz <sub>máx</sub>	1.45	1.36	1.27	1.18	1.13	1.10	1.07	1.05	1.03

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
N21/N175	Acero laminado	N <sub>min</sub>	7.461	7.530	7.599	7.669	7.738	7.807	7.876	7.945	8.014
		N <sub>máx</sub>	27.773	27.866	27.959	28.053	28.146	28.239	28.333	28.426	28.519

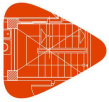


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
		$V_{y_{\min}}$	-0.675	-0.675	-0.675	-0.675	-0.675	-0.675	-0.675	-0.675	-0.675
		$V_{y_{\max}}$	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		$V_{z_{\min}}$	-0.524	-0.339	-0.256	-0.173	-0.091	-0.018	0.044	0.105	0.242
		$V_{z_{\max}}$	-0.188	-0.052	0.010	0.071	0.133	0.204	0.287	0.370	0.554
		$M_{t_{\min}}$	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
		$M_{t_{\max}}$	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
		$M_{y_{\min}}$	0.27	0.33	0.38	0.40	0.41	0.40	0.38	0.34	0.29
		$M_{y_{\max}}$	1.12	1.15	1.17	1.17	1.17	1.15	1.11	1.07	1.00
		$M_{z_{\min}}$	-1.43	-1.32	-1.20	-1.12	-1.04	-0.96	-0.88	-0.82	-0.76
		$M_{z_{\max}}$	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.24	-0.15	-0.06	0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N13/N176	Acero laminado	$N_{\min}$	-116.015	-115.933	-115.850	-115.767	-115.684	-115.602	-115.519	-115.436	-115.353
		$N_{\max}$	-41.010	-40.949	-40.888	-40.826	-40.765	-40.704	-40.642	-40.581	-40.520
		$V_{y_{\min}}$	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		$V_{y_{\max}}$	0.957	0.957	0.957	0.957	0.957	0.957	0.957	0.957	0.957
		$V_{z_{\min}}$	1.221	1.375	1.445	1.514	1.583	1.652	1.722	1.791	1.945
		$V_{z_{\max}}$	4.223	4.431	4.525	4.618	4.712	4.805	4.899	4.992	5.200
		$M_{t_{\min}}$	-0.59	-0.59	-0.59	-0.59	-0.59	-0.59	-0.59	-0.59	-0.59
		$M_{t_{\max}}$	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10
		$M_{y_{\min}}$	1.48	1.21	0.93	0.63	0.30	-0.14	-1.11	-2.12	-3.14
		$M_{y_{\max}}$	4.51	3.62	2.71	1.78	0.84	0.00	-0.36	-0.72	-1.09
		$M_{z_{\min}}$	-0.15	-0.18	-0.22	-0.27	-0.34	-0.41	-0.54	-0.71	-0.91
		$M_{z_{\max}}$	0.67	0.50	0.34	0.18	0.02	-0.14	-0.15	-0.15	-0.16

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
N22/N176	Acero laminado	$N_{\min}$	34.737	34.806	34.875	34.945	35.014	35.083	35.152	35.221	35.290
		$N_{\max}$	106.390	106.483	106.577	106.670	106.764	106.857	106.950	107.044	107.137
		$V_{y_{\min}}$	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754
		$V_{y_{\max}}$	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107
		$V_{z_{\min}}$	-2.289	-2.105	-2.022	-1.939	-1.856	-1.773	-1.690	-1.607	-1.428
		$V_{z_{\max}}$	-0.939	-0.802	-0.741	-0.679	-0.618	-0.557	-0.495	-0.434	-0.292
		$M_{t_{\min}}$	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
		$M_{t_{\max}}$	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
		$M_{y_{\min}}$	-0.70	-0.26	0.03	0.19	0.34	0.46	0.57	0.66	0.75
		$M_{y_{\max}}$	-0.26	-0.09	0.20	0.58	0.95	1.32	1.67	2.00	2.32
		$M_{z_{\min}}$	-2.74	-2.59	-2.43	-2.28	-2.13	-1.98	-1.83	-1.71	-1.60
		$M_{z_{\max}}$	-0.75	-0.73	-0.71	-0.68	-0.66	-0.64	-0.61	-0.54	-0.46



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N2/N177	Acero laminado	$N_{\min}$	-182.220	-182.137	-182.054	-181.972	-181.889	-181.806	-181.723	-181.641	-181.558
		$N_{\max}$	-63.905	-63.843	-63.782	-63.721	-63.659	-63.598	-63.537	-63.476	-63.414
		$V_{y_{\min}}$	-3.620	-3.620	-3.620	-3.620	-3.620	-3.620	-3.620	-3.620	-3.620
		$V_{y_{\max}}$	0.263	0.263	0.263	0.263	0.263	0.263	0.263	0.263	0.263
		$V_{z_{\min}}$	-0.389	-0.181	-0.088	0.006	0.088	0.157	0.226	0.296	0.449
		$V_{z_{\max}}$	0.323	0.477	0.547	0.616	0.697	0.790	0.884	0.977	1.185
		$M_{t_{\min}}$	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
		$M_{t_{\max}}$	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08
		$M_{y_{\min}}$	-1.23	-1.28	-1.35	-1.44	-1.54	-1.67	-1.82	-2.00	-2.20
		$M_{y_{\max}}$	-0.45	-0.44	-0.45	-0.47	-0.50	-0.54	-0.59	-0.66	-0.73
		$M_{z_{\min}}$	-6.32	-5.58	-4.85	-4.12	-3.38	-2.65	-1.97	-1.47	-1.12
		$M_{z_{\max}}$	-0.43	-0.48	-0.54	-0.59	-0.64	-0.69	-0.65	-0.33	-0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
N13/N177	Acero laminado	$N_{\min}$	59.613	59.682	59.751	59.820	59.889	59.958	60.028	60.097	60.166
		$N_{\max}$	178.256	178.349	178.443	178.536	178.629	178.723	178.816	178.909	179.003
		$V_{y_{\min}}$	-2.810	-2.810	-2.810	-2.810	-2.810	-2.810	-2.810	-2.810	-2.810
		$V_{y_{\max}}$	-0.829	-0.829	-0.829	-0.829	-0.829	-0.829	-0.829	-0.829	-0.829
		$V_{z_{\min}}$	-5.195	-5.010	-4.927	-4.844	-4.762	-4.679	-4.596	-4.513	-4.328
		$V_{z_{\max}}$	-1.942	-1.805	-1.744	-1.683	-1.621	-1.560	-1.498	-1.437	-1.300
		$M_{t_{\min}}$	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
		$M_{t_{\max}}$	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
		$M_{y_{\min}}$	-4.10	-3.07	-2.06	-1.07	-0.10	0.30	0.61	0.92	1.20
		$M_{y_{\max}}$	-1.43	-1.06	-0.70	-0.35	-0.01	0.88	1.81	2.73	3.63
		$M_{z_{\min}}$	-4.74	-4.17	-3.61	-3.05	-2.49	-1.93	-1.37	-0.84	-0.39
		$M_{z_{\max}}$	-1.36	-1.19	-1.02	-0.86	-0.66	-0.44	-0.23	0.00	0.25

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N4/N178	Acero laminado	$N_{\min}$	40.346	40.407	40.469	40.530	40.591	40.653	40.714	40.775	40.837
		$N_{\max}$	121.130	121.213	121.295	121.378	121.461	121.544	121.627	121.709	121.792
		$V_{y_{\min}}$	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945
		$V_{y_{\max}}$	3.048	3.048	3.048	3.048	3.048	3.048	3.048	3.048	3.048
		$V_{z_{\min}}$	-3.629	-3.421	-3.328	-3.234	-3.141	-3.047	-2.954	-2.860	-2.652
		$V_{z_{\max}}$	-1.449	-1.295	-1.226	-1.156	-1.087	-1.018	-0.948	-0.879	-0.725
		$M_{t_{\min}}$	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43
		$M_{t_{\max}}$	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
		$M_{y_{\min}}$	-3.07	-2.36	-1.68	-1.01	-0.37	0.11	0.31	0.49	0.66





Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
		$My_{m\acute{a}x}$	-1.10	-0.83	-0.58	-0.33	-0.10	0.26	0.87	1.46	2.03
		$Mz_{m\acute{i}n}$	0.93	0.73	0.53	0.34	0.14	-0.06	-0.38	-0.95	-1.52
		$Mz_{m\acute{a}x}$	3.69	3.08	2.46	1.88	1.32	0.77	0.34	0.07	-0.20

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
N2/N178	Acero laminado	$N_{m\acute{i}n}$	-125.483	-125.389	-125.296	-125.203	-125.109	-125.016	-124.923	-124.829	-124.736
		$N_{m\acute{a}x}$	-44.597	-44.528	-44.459	-44.390	-44.321	-44.252	-44.182	-44.113	-44.044
		$Vy_{m\acute{i}n}$	0.272	0.272	0.272	0.272	0.272	0.272	0.272	0.272	0.272
		$Vy_{m\acute{a}x}$	4.029	4.029	4.029	4.029	4.029	4.029	4.029	4.029	4.029
		$Vz_{m\acute{i}n}$	-1.671	-1.487	-1.404	-1.321	-1.238	-1.155	-1.072	-0.990	-0.847
		$Vz_{m\acute{a}x}$	-0.625	-0.488	-0.427	-0.365	-0.304	-0.242	-0.181	-0.119	0.059
		$Mt_{m\acute{i}n}$	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85
		$Mt_{m\acute{a}x}$	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23
		$My_{m\acute{i}n}$	-2.83	-2.52	-2.24	-1.98	-1.74	-1.52	-1.32	-1.14	-0.97
		$My_{m\acute{a}x}$	-0.97	-0.87	-0.76	-0.67	-0.58	-0.49	-0.41	-0.35	-0.30
		$Mz_{m\acute{i}n}$	0.71	0.66	0.60	0.54	0.48	0.43	0.25	-0.34	-1.12
		$Mz_{m\acute{a}x}$	5.42	4.60	3.78	2.97	2.15	1.34	0.60	0.36	0.27

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N6/N179	Acero laminado	$N_{m\acute{i}n}$	16.085	16.146	16.207	16.269	16.330	16.391	16.453	16.514	16.575
		$N_{m\acute{a}x}$	50.773	50.856	50.939	51.021	51.104	51.187	51.270	51.352	51.435
		$Vy_{m\acute{i}n}$	0.204	0.204	0.204	0.204	0.204	0.204	0.204	0.204	0.204
		$Vy_{m\acute{a}x}$	0.965	0.965	0.965	0.965	0.965	0.965	0.965	0.965	0.965
		$Vz_{m\acute{i}n}$	-0.879	-0.671	-0.578	-0.484	-0.391	-0.297	-0.215	-0.145	0.008
		$Vz_{m\acute{a}x}$	-0.434	-0.280	-0.210	-0.141	-0.072	-0.003	0.078	0.171	0.379
		$Mt_{m\acute{i}n}$	-0.84	-0.84	-0.84	-0.84	-0.84	-0.84	-0.84	-0.84	-0.84
		$Mt_{m\acute{a}x}$	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14
		$My_{m\acute{i}n}$	-0.23	-0.09	0.03	0.10	0.15	0.17	0.17	0.16	0.13
		$My_{m\acute{a}x}$	0.11	0.17	0.23	0.29	0.37	0.42	0.47	0.49	0.50
		$Mz_{m\acute{i}n}$	0.45	0.41	0.36	0.32	0.27	0.22	0.17	0.10	0.04
		$Mz_{m\acute{a}x}$	1.77	1.58	1.38	1.19	0.99	0.80	0.60	0.41	0.23

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
N4/N179	Acero laminado	$N_{m\acute{i}n}$	-60.524	-60.431	-60.338	-60.244	-60.151	-60.058	-59.964	-59.871	-59.778
		$N_{m\acute{a}x}$	-22.239	-22.170	-22.100	-22.031	-21.962	-21.893	-21.824	-21.755	-21.686



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
		$Vy_{m\acute{i}n}$	-0.699	-0.699	-0.699	-0.699	-0.699	-0.699	-0.699	-0.699	-0.699
		$Vy_{m\acute{a}x}$	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049
		$Vz_{m\acute{i}n}$	0.743	0.879	0.941	1.002	1.064	1.125	1.186	1.248	1.384
		$Vz_{m\acute{a}x}$	2.919	3.104	3.186	3.269	3.352	3.435	3.518	3.601	3.785
		$Mt_{m\acute{i}n}$	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
		$Mt_{m\acute{a}x}$	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71
		$My_{m\acute{i}n}$	0.93	0.76	0.57	0.38	0.17	-0.26	-0.96	-1.69	-2.43
		$My_{m\acute{a}x}$	3.02	2.39	1.76	1.10	0.43	-0.06	-0.29	-0.54	-0.80
		$Mz_{m\acute{i}n}$	-1.95	-1.83	-1.70	-1.58	-1.46	-1.36	-1.26	-1.17	-1.10
		$Mz_{m\acute{a}x}$	-0.23	-0.22	-0.21	-0.20	-0.18	-0.17	-0.09	0.00	0.10

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N8/N180	Acero laminado	$N_{m\acute{i}n}$	-35.637	-35.554	-35.471	-35.389	-35.306	-35.223	-35.140	-35.058	-34.975
		$N_{m\acute{a}x}$	-2.814	-2.753	-2.692	-2.630	-2.569	-2.508	-2.446	-2.385	-2.324
		$Vy_{m\acute{i}n}$	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159
		$Vy_{m\acute{a}x}$	1.073	1.073	1.073	1.073	1.073	1.073	1.073	1.073	1.073
		$Vz_{m\acute{i}n}$	-0.007	0.197	0.267	0.336	0.405	0.474	0.544	0.613	0.767
		$Vz_{m\acute{a}x}$	1.861	2.018	2.112	2.205	2.299	2.392	2.486	2.579	2.787
		$Mt_{m\acute{i}n}$	-0.86	-0.86	-0.86	-0.86	-0.86	-0.86	-0.86	-0.86	-0.86
		$Mt_{m\acute{a}x}$	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09
		$My_{m\acute{i}n}$	0.45	0.42	0.37	0.30	0.19	-0.09	-0.57	-1.08	-1.62
		$My_{m\acute{a}x}$	2.12	1.72	1.30	0.87	0.46	0.17	0.05	-0.07	-0.20
		$Mz_{m\acute{i}n}$	-0.06	-0.19	-0.33	-0.47	-0.61	-0.75	-0.89	-1.08	-1.27
		$Mz_{m\acute{a}x}$	0.72	0.58	0.44	0.29	0.15	0.01	-0.12	-0.18	-0.23

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
N6/N180	Acero laminado	$N_{m\acute{i}n}$	-3.535	-3.442	-3.349	-3.255	-3.162	-3.068	-2.975	-2.882	-2.803
		$N_{m\acute{a}x}$	26.451	26.520	26.589	26.659	26.728	26.797	26.866	26.935	27.019
		$Vy_{m\acute{i}n}$	-0.459	-0.459	-0.459	-0.459	-0.459	-0.459	-0.459	-0.459	-0.459
		$Vy_{m\acute{a}x}$	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036
		$Vz_{m\acute{i}n}$	-0.372	-0.188	-0.105	-0.022	0.050	0.111	0.172	0.234	0.370
		$Vz_{m\acute{a}x}$	0.108	0.244	0.306	0.367	0.440	0.523	0.606	0.689	0.873
		$Mt_{m\acute{i}n}$	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
		$Mt_{m\acute{a}x}$	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09
		$My_{m\acute{i}n}$	0.09	0.12	0.14	0.15	0.15	0.10	0.03	-0.07	-0.21
		$My_{m\acute{a}x}$	0.59	0.56	0.51	0.45	0.37	0.29	0.21	0.14	0.07





## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
		$Mz_{\min}$	-3.68	-3.59	-3.51	-3.42	-3.34	-3.26	-3.21	-3.15	-3.11
		$Mz_{\max}$	-0.68	-0.68	-0.69	-0.69	-0.69	-0.69	-0.66	-0.61	-0.55

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N10/N181	Acero laminado	$N_{\min}$	-102.274	-102.191	-102.108	-102.025	-101.943	-101.860	-101.777	-101.694	-101.612
		$N_{\max}$	-27.429	-27.368	-27.306	-27.245	-27.184	-27.122	-27.061	-27.000	-26.939
		$Vy_{\min}$	-2.030	-2.030	-2.030	-2.030	-2.030	-2.030	-2.030	-2.030	-2.030
		$Vy_{\max}$	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755
		$Vz_{\min}$	-0.599	-0.391	-0.297	-0.204	-0.110	-0.024	0.045	0.115	0.269
		$Vz_{\max}$	0.053	0.207	0.276	0.345	0.414	0.491	0.584	0.678	0.885
		$Mt_{\min}$	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16
		$Mt_{\max}$	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
		$My_{\min}$	-1.31	-1.23	-1.17	-1.14	-1.12	-1.12	-1.17	-1.25	-1.34
		$My_{\max}$	0.16	0.13	0.09	0.03	-0.04	-0.11	-0.18	-0.26	-0.32
		$Mz_{\min}$	-5.23	-4.83	-4.44	-4.04	-3.65	-3.26	-2.89	-2.77	-2.68
		$Mz_{\max}$	0.28	0.13	-0.01	-0.14	-0.27	-0.40	-0.50	-0.30	-0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
N8/N181	Acero laminado	$N_{\min}$	21.879	21.948	22.017	22.086	22.156	22.225	22.294	22.363	22.432
		$N_{\max}$	97.337	97.430	97.524	97.617	97.711	97.804	97.897	97.991	98.084
		$Vy_{\min}$	-2.213	-2.213	-2.213	-2.213	-2.213	-2.213	-2.213	-2.213	-2.213
		$Vy_{\max}$	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313
		$Vz_{\min}$	-2.791	-2.607	-2.524	-2.441	-2.358	-2.275	-2.192	-2.109	-1.935
		$Vz_{\max}$	-0.671	-0.535	-0.473	-0.412	-0.350	-0.289	-0.228	-0.166	-0.019
		$Mt_{\min}$	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
		$Mt_{\max}$	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09
		$My_{\min}$	-2.18	-1.64	-1.12	-0.62	-0.14	0.15	0.25	0.30	0.33
		$My_{\max}$	-0.24	-0.12	-0.02	0.07	0.16	0.39	0.79	1.22	1.65
		$Mz_{\min}$	-6.70	-6.26	-5.84	-5.43	-5.03	-4.62	-4.22	-3.83	-3.45
		$Mz_{\max}$	-1.27	-1.18	-1.06	-0.93	-0.79	-0.66	-0.52	-0.38	-0.22

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
N14/N182	Acero laminado	$N_{\min}$	5.877	5.938	5.999	6.061	6.122	6.183	6.245	6.306	6.367
		$N_{\max}$	103.175	103.257	103.340	103.423	103.506	103.588	103.671	103.754	103.837



## Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.466 m	1.669 m	1.872 m
		$Vy_{\min}$	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764
		$Vy_{\max}$	3.638	3.638	3.638	3.638	3.638	3.638	3.638	3.638	3.638
		$Vz_{\min}$	-5.358	-5.150	-5.056	-4.963	-4.869	-4.776	-4.682	-4.589	-4.404
		$Vz_{\max}$	-1.320	-1.167	-1.097	-1.028	-0.959	-0.889	-0.820	-0.751	-0.573
		$Mt_{\min}$	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26
		$Mt_{\max}$	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
		$My_{\min}$	-4.52	-3.46	-2.43	-1.46	-0.53	-0.04	0.13	0.29	0.44
		$My_{\max}$	-1.11	-0.87	-0.64	-0.38	-0.11	0.56	1.52	2.46	3.39
		$Mz_{\min}$	0.09	-0.42	-0.98	-1.54	-2.22	-2.92	-3.63	-4.33	-5.04
		$Mz_{\max}$	1.43	1.12	0.86	0.61	0.41	0.23	0.05	-0.14	-0.32

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.248 m	0.451 m	0.654 m	0.857 m	1.060 m	1.263 m	1.465 m	1.668 m	1.871 m
N10/N182	Acero laminado	$N_{\min}$	-117.407	-117.314	-117.220	-117.127	-117.034	-116.940	-116.847	-116.754	-116.660
		$N_{\max}$	-11.200	-11.131	-11.062	-10.993	-10.924	-10.855	-10.785	-10.716	-10.647
		$Vy_{\min}$	-1.040	-1.040	-1.040	-1.040	-1.040	-1.040	-1.040	-1.040	-1.040
		$Vy_{\max}$	1.456	1.456	1.456	1.456	1.456	1.456	1.456	1.456	1.456
		$Vz_{\min}$	-0.943	-0.759	-0.676	-0.593	-0.510	-0.427	-0.358	-0.296	-0.160
		$Vz_{\max}$	-0.128	0.009	0.070	0.132	0.193	0.254	0.329	0.412	0.596
		$Mt_{\min}$	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27
		$Mt_{\max}$	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
		$My_{\min}$	-1.57	-1.46	-1.42	-1.41	-1.41	-1.45	-1.50	-1.58	-1.67
		$My_{\max}$	-0.49	-0.44	-0.34	-0.24	-0.15	-0.07	0.00	0.07	0.12
		$Mz_{\min}$	-4.27	-4.10	-3.95	-3.83	-3.70	-3.60	-3.64	-3.69	-3.79
		$Mz_{\max}$	0.97	0.68	0.42	0.18	-0.07	-0.28	-0.25	-0.21	-0.14

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.417 m	0.984 m	1.552 m	2.119 m	2.686 m	3.254 m	3.821 m	4.388 m	4.956 m
N139/N183	Acero laminado	$N_{\min}$	-469.910	-469.338	-468.767	-468.195	-467.624	-467.052	-466.481	-465.909	-465.338
		$N_{\max}$	-150.463	-150.039	-149.616	-149.193	-148.769	-148.346	-147.923	-147.499	-147.076
		$Vy_{\min}$	0.364	0.364	0.364	0.364	0.364	0.364	0.364	0.364	0.364
		$Vy_{\max}$	11.178	10.848	10.657	10.466	10.276	10.085	9.895	9.704	9.499
		$Vz_{\min}$	-7.323	-6.750	-6.420	-6.090	-5.760	-5.430	-5.100	-4.816	-4.552
		$Vz_{\max}$	-2.447	-2.023	-1.778	-1.534	-1.289	-1.045	-0.800	-0.510	-0.154
		$Mt_{\min}$	-1.03	-1.03	-1.03	-1.03	-1.03	-1.03	-1.03	-1.03	-1.03
		$Mt_{\max}$	9.17	9.17	9.17	9.17	9.17	9.17	9.17	9.17	9.17
		$My_{\min}$	-48.04	-44.12	-40.38	-36.83	-33.47	-30.31	-27.41	-24.81	-22.39
		$My_{\max}$	-13.98	-12.77	-11.69	-10.75	-9.95	-9.29	-8.72	-8.21	-7.84
		$Mz_{\min}$	2.67	2.47	2.26	2.05	1.84	1.59	1.34	1.09	0.84
		$Mz_{\max}$	56.06	49.85	43.75	37.76	31.88	26.10	20.43	14.88	9.42



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N184/N183	Acero laminado	N <sub>min</sub>	150.534	150.755	150.976	151.197	151.418	151.639	151.860	152.081	152.302
		N <sub>máx</sub>	485.720	486.018	486.317	486.615	486.913	487.212	487.510	487.809	488.107
		Vy <sub>min</sub>	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211
		Vy <sub>máx</sub>	2.423	2.423	2.494	2.585	2.675	2.765	2.855	2.945	3.086
		Vz <sub>min</sub>	-13.035	-12.783	-12.611	-12.439	-12.266	-12.094	-11.922	-11.749	-11.497
		Vz <sub>máx</sub>	-4.489	-4.302	-4.175	-4.047	-3.920	-3.792	-3.664	-3.537	-3.350
		Mt <sub>min</sub>	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		Mt <sub>máx</sub>	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18
		My <sub>min</sub>	-24.95	-17.75	-10.64	-3.62	1.15	3.31	5.39	7.41	9.35
		My <sub>máx</sub>	-8.20	-5.76	-3.39	-1.08	3.29	10.11	16.84	23.46	30.00
		Mz <sub>min</sub>	1.24	1.11	0.98	0.84	0.70	0.33	-0.32	-1.05	-2.37
		Mz <sub>máx</sub>	10.12	8.80	7.43	6.00	4.55	3.25	2.00	0.83	0.38

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N184/N185	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-417.008	-416.709	-416.411	-416.112	-415.814	-415.516	-415.217	-414.919	-414.621
		N <sub>máx</sub>	-135.644	-135.423	-135.202	-134.981	-134.760	-134.539	-134.318	-134.097	-133.876
		Vy <sub>min</sub>	-0.998	-0.998	-0.998	-0.998	-0.998	-0.998	-0.998	-0.998	-0.998
		Vy <sub>máx</sub>	3.524	3.304	3.153	3.003	2.853	2.702	2.552	2.402	2.181
		Vz <sub>min</sub>	1.068	1.255	1.383	1.511	1.638	1.766	1.893	2.021	2.208
		Vz <sub>máx</sub>	4.338	4.590	4.763	4.935	5.107	5.279	5.452	5.624	5.876
		Mt <sub>min</sub>	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
		Mt <sub>máx</sub>	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86
		My <sub>min</sub>	4.23	3.57	2.83	2.02	1.14	0.18	-2.69	-5.79	-8.99
		My <sub>máx</sub>	13.89	11.37	8.75	6.04	3.23	0.32	-0.84	-1.93	-3.10
		Mz <sub>min</sub>	-1.29	-0.77	-0.36	-0.14	0.08	0.25	0.37	0.46	0.09
		Mz <sub>máx</sub>	12.87	10.98	9.28	7.85	6.51	5.25	4.08	3.12	3.29

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N186/N185	Acero laminado	N <sub>min</sub>	120.459	120.680	120.901	121.122	121.343	121.564	121.786	122.007	122.228
		N <sub>máx</sub>	386.102	386.400	386.698	386.997	387.295	387.594	387.892	388.190	388.489
		Vy <sub>min</sub>	-0.757	-0.537	-0.387	-0.236	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206
		Vy <sub>máx</sub>	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.571	0.675	0.896
		Vz <sub>min</sub>	-2.853	-2.601	-2.429	-2.256	-2.084	-1.912	-1.739	-1.597	-1.410
		Vz <sub>máx</sub>	-1.248	-1.061	-0.933	-0.806	-0.678	-0.550	-0.423	-0.265	-0.012
		Mt <sub>min</sub>	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15
		Mt <sub>máx</sub>	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70
		My <sub>min</sub>	-4.93	-3.43	-2.02	-0.72	0.22	0.56	0.84	1.04	1.17
		My <sub>máx</sub>	-1.87	-1.24	-0.68	-0.17	0.51	1.63	2.65	3.58	4.40
		Mz <sub>min</sub>	0.17	0.29	0.40	0.52	0.59	0.64	0.67	0.62	0.56



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
		Mz <sub>máx</sub>	5.56	5.37	5.27	5.13	4.94	4.70	4.40	4.06	3.67

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N186/N187	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-283.598	-283.300	-283.002	-282.703	-282.405	-282.106	-281.808	-281.510	-281.211
		N <sub>máx</sub>	-93.277	-93.056	-92.835	-92.614	-92.393	-92.172	-91.951	-91.730	-91.509
		Vy <sub>min</sub>	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512
		Vy <sub>máx</sub>	3.571	3.351	3.201	3.050	2.900	2.750	2.599	2.449	2.229
		Vz <sub>min</sub>	0.451	0.680	0.807	0.935	1.063	1.190	1.318	1.446	1.632
		Vz <sub>máx</sub>	2.391	2.602	2.774	2.946	3.119	3.291	3.463	3.635	3.888
		Mt <sub>min</sub>	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		Mt <sub>máx</sub>	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07
		My <sub>min</sub>	2.19	1.84	1.43	0.94	0.38	-0.96	-2.84	-4.83	-6.92
		My <sub>máx</sub>	7.05	5.65	4.14	2.54	0.84	-0.25	-0.95	-1.73	-2.57
		Mz <sub>min</sub>	-1.08	-0.80	-0.52	-0.25	-0.05	0.05	0.09	0.13	-1.07
		Mz <sub>máx</sub>	11.93	10.01	8.18	6.43	4.83	3.40	2.06	0.94	1.22

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N188/N187	Acero laminado	N <sub>min</sub>	84.425	84.646	84.867	85.088	85.309	85.530	85.751	85.972	86.194
		N <sub>máx</sub>	272.779	273.078	273.376	273.675	273.973	274.271	274.570	274.868	275.167
		Vy <sub>min</sub>	-1.583	-1.363	-1.212	-1.062	-0.912	-0.761	-0.611	-0.461	-0.244
		Vy <sub>máx</sub>	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		Vz <sub>min</sub>	-3.517	-3.265	-3.093	-2.920	-2.748	-2.576	-2.403	-2.231	-2.036
		Vz <sub>máx</sub>	-1.423	-1.236	-1.109	-0.981	-0.854	-0.726	-0.598	-0.471	-0.227
		Mt <sub>min</sub>	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23
		Mt <sub>máx</sub>	3.44	3.44	3.44	3.44	3.44	3.44	3.44	3.44	3.44
		My <sub>min</sub>	-5.43	-3.55	-1.77	-0.14	0.53	0.97	1.34	1.64	1.87
		My <sub>máx</sub>	-1.95	-1.23	-0.57	0.09	1.50	2.99	4.39	5.68	6.88
		Mz <sub>min</sub>	-1.66	-0.86	-0.16	0.13	0.25	0.36	0.44	0.50	0.50
		Mz <sub>máx</sub>	2.78	2.79	2.81	2.82	3.08	3.37	3.61	3.89	4.10

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N188/N189	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-175.919	-175.620	-175.322	-175.024	-174.725	-174.427	-174.129	-173.830	-173.532
		N <sub>máx</sub>	-58.742	-58.521	-58.300	-58.079	-57.857	-57.636	-57.415	-57.194	-56.973
		Vy <sub>min</sub>	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234
		Vy <sub>máx</sub>	3.403	3.183	3.033	2.882	2.732	2.582	2.431	2.281	2.061
		Vz <sub>min</sub>	0.069	0.321	0.481	0.608	0.736	0.864	0.991	1.119	1.306
		Vz <sub>máx</sub>	1.393	1.580	1.721	1.893	2.065	2.238	2.410	2.582	2.835

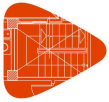


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
		Mt <sub>min</sub>	-0.97	-0.97	-0.97	-0.97	-0.97	-0.97	-0.97	-0.97	-0.97
		Mt <sub>máx</sub>	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62
		My <sub>min</sub>	1.65	1.49	1.25	0.95	0.57	0.12	-1.02	-2.41	-3.90
		My <sub>máx</sub>	5.38	4.56	3.65	2.63	1.53	0.33	-0.30	-0.90	-1.56
		Mz <sub>min</sub>	-0.77	-0.64	-0.51	-0.38	-0.27	-0.18	-0.09	-0.52	-1.76
		Mz <sub>máx</sub>	10.49	8.66	6.92	5.27	3.70	2.22	0.83	0.21	0.34

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N190/N189	Acero laminado	N <sub>min</sub>	48.543	48.764	48.985	49.206	49.427	49.648	49.869	50.090	50.312
		N <sub>máx</sub>	160.925	161.223	161.522	161.820	162.118	162.417	162.715	163.014	163.312
		Vy <sub>min</sub>	-2.185	-1.965	-1.815	-1.664	-1.514	-1.363	-1.213	-1.063	-0.843
		Vy <sub>máx</sub>	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz <sub>min</sub>	-2.038	-1.786	-1.614	-1.441	-1.269	-1.097	-0.947	-0.820	-0.633
		Vz <sub>máx</sub>	-0.921	-0.734	-0.607	-0.479	-0.352	-0.224	-0.073	0.099	0.351
		Mt <sub>min</sub>	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25
		Mt <sub>máx</sub>	2.93	2.93	2.93	2.93	2.93	2.93	2.93	2.93	2.93
		My <sub>min</sub>	-2.12	-1.07	-0.13	0.29	0.52	0.68	0.77	0.79	0.74
		My <sub>máx</sub>	-0.84	-0.39	-0.01	0.73	1.49	2.15	2.72	3.19	3.56
		Mz <sub>min</sub>	-4.20	-3.08	-2.05	-1.09	-0.23	0.14	0.21	0.25	0.29
		Mz <sub>máx</sub>	1.51	1.54	1.57	1.60	1.63	1.78	2.29	2.92	3.47

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N190/N191	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-63.167	-62.869	-62.570	-62.272	-61.973	-61.675	-61.377	-61.078	-60.780
		N <sub>máx</sub>	-22.618	-22.397	-22.176	-21.955	-21.734	-21.513	-21.292	-21.071	-20.850
		Vy <sub>min</sub>	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075
		Vy <sub>máx</sub>	3.062	2.842	2.691	2.541	2.391	2.240	2.090	1.940	1.719
		Vz <sub>min</sub>	-0.399	-0.147	0.025	0.196	0.324	0.451	0.579	0.707	0.894
		Vz <sub>máx</sub>	0.349	0.536	0.664	0.793	0.965	1.137	1.310	1.482	1.734
		Mt <sub>min</sub>	-1.73	-1.73	-1.73	-1.73	-1.73	-1.73	-1.73	-1.73	-1.73
		Mt <sub>máx</sub>	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
		My <sub>min</sub>	0.83	0.88	0.84	0.74	0.56	0.31	-0.01	-0.59	-1.45
		My <sub>máx</sub>	2.89	2.70	2.41	2.03	1.55	0.99	0.32	-0.19	-0.62
		Mz <sub>min</sub>	-0.68	-0.64	-0.61	-0.58	-0.54	-0.51	-0.49	-1.36	-2.39
		Mz <sub>máx</sub>	8.55	6.92	5.37	3.91	2.53	1.24	0.04	0.04	0.07



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N192/N191	Acero laminado	N <sub>min</sub>	12.663	12.884	13.105	13.326	13.547	13.768	13.989	14.210	14.432
		N <sub>máx</sub>	48.994	49.293	49.591	49.890	50.188	50.486	50.785	51.083	51.382
		Vy <sub>min</sub>	-2.631	-2.411	-2.261	-2.110	-1.960	-1.810	-1.659	-1.509	-1.289
		Vy <sub>máx</sub>	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
		Vz <sub>min</sub>	-0.982	-0.730	-0.557	-0.385	-0.213	-0.072	0.055	0.183	0.370
		Vz <sub>máx</sub>	-0.561	-0.375	-0.247	-0.119	0.008	0.168	0.340	0.512	0.764
		Mt <sub>min</sub>	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29
		Mt <sub>máx</sub>	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33
		My <sub>min</sub>	-0.18	0.22	0.43	0.53	0.56	0.52	0.41	0.23	-0.06
		My <sub>máx</sub>	0.51	0.83	1.18	1.43	1.60	1.67	1.65	1.53	1.34
		Mz <sub>min</sub>	-6.52	-5.13	-3.83	-2.61	-1.48	-0.43	0.04	0.07	0.08
		Mz <sub>máx</sub>	0.96	0.95	0.94	0.93	0.92	0.91	1.11	1.97	2.77

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N192/N193	Acero laminado	N <sub>min</sub>	12.831	13.052	13.273	13.494	13.715	13.936	14.157	14.378	14.599
		N <sub>máx</sub>	49.208	49.507	49.805	50.103	50.402	50.700	50.999	51.297	51.595
		Vy <sub>min</sub>	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy <sub>máx</sub>	2.654	2.434	2.284	2.133	1.983	1.833	1.682	1.532	1.312
		Vz <sub>min</sub>	-0.987	-0.735	-0.563	-0.391	-0.218	-0.078	0.049	0.177	0.364
		Vz <sub>máx</sub>	-0.564	-0.377	-0.250	-0.122	0.005	0.166	0.338	0.510	0.762
		Mt <sub>min</sub>	-2.39	-2.39	-2.39	-2.39	-2.39	-2.39	-2.39	-2.39	-2.39
		Mt <sub>máx</sub>	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
		My <sub>min</sub>	-0.19	0.21	0.42	0.53	0.56	0.53	0.42	0.23	-0.06
		My <sub>máx</sub>	0.50	0.83	1.18	1.44	1.60	1.67	1.65	1.53	1.35
		Mz <sub>min</sub>	-0.91	-0.93	-0.95	-0.97	-0.98	-1.00	-1.35	-2.25	-3.07
		Mz <sub>máx</sub>	6.31	4.92	3.61	2.39	1.25	0.19	-0.11	-0.13	-0.16

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N194/N193	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-63.368	-63.069	-62.771	-62.473	-62.174	-61.876	-61.577	-61.279	-60.981
		N <sub>máx</sub>	-22.775	-22.554	-22.333	-22.112	-21.891	-21.670	-21.449	-21.228	-21.007
		Vy <sub>min</sub>	-3.036	-2.816	-2.666	-2.516	-2.365	-2.215	-2.065	-1.914	-1.694
		Vy <sub>máx</sub>	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129
		Vz <sub>min</sub>	-0.395	-0.143	0.029	0.201	0.329	0.456	0.584	0.712	0.898
		Vz <sub>máx</sub>	0.351	0.538	0.666	0.794	0.966	1.138	1.311	1.483	1.735
		Mt <sub>min</sub>	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39
		Mt <sub>máx</sub>	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61
		My <sub>min</sub>	0.84	0.88	0.85	0.74	0.56	0.31	-0.01	-0.59	-1.45
		My <sub>máx</sub>	2.89	2.70	2.41	2.03	1.55	0.99	0.32	-0.20	-0.63



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
		Mz <sub>min</sub>	-8.61	-7.00	-5.46	-4.01	-2.65	-1.37	-0.18	-0.08	-0.11
		Mz <sub>máx</sub>	0.78	0.72	0.66	0.59	0.53	0.47	0.42	1.16	2.16

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N194/N195	Acero laminado	N <sub>min</sub>	48.878	49.099	49.320	49.541	49.762	49.983	50.204	50.425	50.646
		N <sub>máx</sub>	161.202	161.500	161.798	162.097	162.395	162.694	162.992	163.290	163.589
		Vy <sub>min</sub>	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		Vy <sub>máx</sub>	2.215	1.994	1.844	1.694	1.543	1.393	1.243	1.092	0.872
		Vz <sub>min</sub>	-2.037	-1.785	-1.612	-1.440	-1.268	-1.095	-0.946	-0.819	-0.632
		Vz <sub>máx</sub>	-0.920	-0.733	-0.606	-0.478	-0.351	-0.223	-0.072	0.100	0.353
		Mt <sub>min</sub>	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95
		Mt <sub>máx</sub>	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
		My <sub>min</sub>	-2.12	-1.07	-0.13	0.29	0.52	0.68	0.77	0.79	0.74
		My <sub>máx</sub>	-0.83	-0.39	-0.01	0.73	1.49	2.15	2.72	3.18	3.56
		Mz <sub>min</sub>	-1.54	-1.60	-1.67	-1.73	-1.79	-2.14	-2.74	-3.39	-3.96
		Mz <sub>máx</sub>	3.80	2.68	1.65	0.70	-0.16	-0.25	-0.33	-0.41	-0.47

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N196/N195	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-176.248	-175.949	-175.651	-175.353	-175.054	-174.756	-174.457	-174.159	-173.861
		N <sub>máx</sub>	-59.127	-58.906	-58.685	-58.464	-58.243	-58.022	-57.801	-57.580	-57.359
		Vy <sub>min</sub>	-3.327	-3.107	-2.956	-2.806	-2.656	-2.505	-2.355	-2.205	-1.984
		Vy <sub>máx</sub>	0.292	0.292	0.292	0.292	0.292	0.292	0.292	0.292	0.292
		Vz <sub>min</sub>	0.076	0.328	0.489	0.616	0.744	0.871	0.999	1.127	1.314
		Vz <sub>máx</sub>	1.402	1.589	1.729	1.901	2.073	2.246	2.418	2.590	2.842
		Mt <sub>min</sub>	-0.67	-0.67	-0.67	-0.67	-0.67	-0.67	-0.67	-0.67	-0.67
		Mt <sub>máx</sub>	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77
		My <sub>min</sub>	1.68	1.51	1.27	0.96	0.58	0.13	-1.02	-2.42	-3.91
		My <sub>máx</sub>	5.40	4.58	3.66	2.64	1.53	0.33	-0.31	-0.90	-1.57
		Mz <sub>min</sub>	-10.36	-8.58	-6.88	-5.27	-3.74	-2.30	-0.95	-0.28	-0.43
		Mz <sub>máx</sub>	0.92	0.76	0.59	0.43	0.28	0.15	0.02	0.36	1.56

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N196/N197	Acero laminado	N <sub>min</sub>	85.129	85.350	85.571	85.792	86.013	86.234	86.455	86.676	86.897
		N <sub>máx</sub>	273.145	273.443	273.742	274.040	274.339	274.637	274.935	275.234	275.532
		Vy <sub>min</sub>	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		Vy <sub>máx</sub>	1.594	1.374	1.223	1.073	0.923	0.772	0.622	0.471	0.301



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
		Vz <sub>min</sub>	-3.546	-3.293	-3.121	-2.949	-2.777	-2.604	-2.432	-2.260	-2.067
		Vz <sub>máx</sub>	-1.452	-1.265	-1.137	-1.010	-0.882	-0.754	-0.627	-0.499	-0.253
		Mt <sub>min</sub>	-3.41	-3.41	-3.41	-3.41	-3.41	-3.41	-3.41	-3.41	-3.41
		Mt <sub>máx</sub>	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
		My <sub>min</sub>	-5.49	-3.60	-1.80	-0.16	0.54	0.99	1.38	1.70	1.94
		My <sub>máx</sub>	-2.01	-1.27	-0.59	0.09	1.50	3.01	4.42	5.73	6.95
		Mz <sub>min</sub>	-3.00	-3.05	-3.10	-3.35	-3.71	-4.02	-4.33	-4.64	-4.86
		Mz <sub>máx</sub>	0.96	0.18	-0.18	-0.32	-0.45	-0.59	-0.71	-0.78	-0.78

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N198/N197	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-283.728	-283.429	-283.131	-282.832	-282.534	-282.236	-281.937	-281.639	-281.340
		N <sub>máx</sub>	-93.780	-93.559	-93.338	-93.117	-92.896	-92.675	-92.454	-92.233	-92.012
		Vy <sub>min</sub>	-3.395	-3.175	-3.025	-2.874	-2.724	-2.574	-2.423	-2.273	-2.053
		Vy <sub>máx</sub>	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616
		Vz <sub>min</sub>	0.426	0.653	0.781	0.909	1.036	1.164	1.291	1.419	1.606
		Vz <sub>máx</sub>	2.387	2.599	2.771	2.943	3.116	3.288	3.460	3.633	3.885
		Mt <sub>min</sub>	-1.19	-1.19	-1.19	-1.19	-1.19	-1.19	-1.19	-1.19	-1.19
		Mt <sub>máx</sub>	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21
		My <sub>min</sub>	2.07	1.74	1.34	0.86	0.32	-0.99	-2.87	-4.85	-6.92
		My <sub>máx</sub>	7.03	5.63	4.12	2.52	0.83	-0.27	-0.97	-1.74	-2.57
		Mz <sub>min</sub>	-11.53	-9.71	-7.98	-6.33	-4.79	-3.48	-2.26	-1.19	-1.43
		Mz <sub>máx</sub>	1.34	1.00	0.65	0.31	0.03	-0.09	-0.16	-0.23	0.68

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N198/N199	Acero laminado	N <sub>min</sub>	122.421	122.642	122.863	123.084	123.305	123.526	123.747	123.968	124.189
		N <sub>máx</sub>	387.307	387.605	387.903	388.202	388.500	388.799	389.097	389.395	389.694
		Vy <sub>min</sub>	-0.513	-0.513	-0.513	-0.513	-0.513	-0.539	-0.629	-0.766	-0.986
		Vy <sub>máx</sub>	0.646	0.426	0.275	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184
		Vz <sub>min</sub>	-2.810	-2.558	-2.386	-2.214	-2.041	-1.869	-1.697	-1.548	-1.361
		Vz <sub>máx</sub>	-1.104	-0.917	-0.789	-0.662	-0.534	-0.406	-0.279	-0.128	0.125
		Mt <sub>min</sub>	-3.57	-3.57	-3.57	-3.57	-3.57	-3.57	-3.57	-3.57	-3.57
		Mt <sub>máx</sub>	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
		My <sub>min</sub>	-4.85	-3.37	-1.98	-0.70	0.19	0.46	0.65	0.77	0.82
		My <sub>máx</sub>	-1.57	-1.02	-0.55	-0.14	0.50	1.59	2.59	3.49	4.30
		Mz <sub>min</sub>	-6.57	-6.49	-6.37	-6.20	-5.97	-5.69	-5.37	-4.99	-4.57
		Mz <sub>máx</sub>	-0.55	-0.66	-0.76	-0.86	-0.96	-1.03	-1.03	-0.96	-0.89



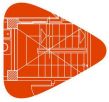


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N200/N199	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-419.306	-419.007	-418.709	-418.410	-418.112	-417.814	-417.515	-417.217	-416.918
		N <sub>máx</sub>	-138.542	-138.321	-138.100	-137.879	-137.658	-137.437	-137.216	-136.995	-136.774
		Vy <sub>min</sub>	-3.229	-3.009	-2.859	-2.708	-2.558	-2.408	-2.257	-2.107	-1.887
		Vy <sub>máx</sub>	1.183	1.183	1.183	1.183	1.183	1.183	1.183	1.183	1.183
		Vz <sub>min</sub>	1.247	1.434	1.561	1.689	1.817	1.944	2.072	2.199	2.386
		Vz <sub>máx</sub>	4.525	4.777	4.950	5.122	5.294	5.466	5.639	5.811	6.063
		Mt <sub>min</sub>	-2.43	-2.43	-2.43	-2.43	-2.43	-2.43	-2.43	-2.43	-2.43
		Mt <sub>máx</sub>	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26
		My <sub>min</sub>	4.84	4.08	3.24	2.33	1.32	0.22	-2.68	-5.87	-9.17
		My <sub>máx</sub>	14.55	11.92	9.20	6.38	3.48	0.49	-0.81	-2.02	-3.29
		Mz <sub>min</sub>	-12.32	-10.60	-8.96	-7.74	-6.61	-5.57	-4.61	-3.80	-3.82
		Mz <sub>máx</sub>	1.49	0.89	0.30	0.05	-0.19	-0.42	-0.58	-0.71	-0.82

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N200/N201	Acero laminado	N <sub>min</sub>	150.917	151.138	151.359	151.580	151.801	152.022	152.243	152.464	152.686
		N <sub>máx</sub>	487.295	487.593	487.891	488.190	488.488	488.787	489.085	489.383	489.682
		Vy <sub>min</sub>	-2.896	-2.951	-3.042	-3.132	-3.222	-3.312	-3.402	-3.493	-3.625
		Vy <sub>máx</sub>	-0.446	-0.446	-0.446	-0.446	-0.446	-0.446	-0.446	-0.446	-0.446
		Vz <sub>min</sub>	-13.646	-13.393	-13.221	-13.049	-12.876	-12.704	-12.532	-12.360	-12.107
		Vz <sub>máx</sub>	-5.027	-4.840	-4.712	-4.585	-4.457	-4.330	-4.202	-4.074	-3.887
		Mt <sub>min</sub>	-2.91	-2.91	-2.91	-2.91	-2.91	-2.91	-2.91	-2.91	-2.91
		Mt <sub>máx</sub>	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20
		My <sub>min</sub>	-26.26	-18.72	-11.26	-3.94	1.19	3.65	6.04	8.36	10.60
		My <sub>máx</sub>	-9.37	-6.62	-3.94	-1.28	3.35	10.51	17.58	24.54	31.42
		Mz <sub>min</sub>	-12.60	-10.97	-9.29	-7.56	-5.78	-3.96	-2.39	-0.91	-0.29
		Mz <sub>máx</sub>	-2.26	-2.00	-1.72	-1.45	-1.17	-0.83	-0.23	0.68	2.23

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.584 m	1.130 m	1.677 m	2.223 m	2.770 m	3.316 m	3.863 m	4.409 m	4.956 m
N202/N201	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-469.943	-469.392	-468.842	-468.291	-467.741	-467.191	-466.640	-466.090	-465.539
		N <sub>máx</sub>	-146.469	-146.061	-145.653	-145.246	-144.838	-144.430	-144.022	-143.615	-143.207
		Vy <sub>min</sub>	-12.512	-12.132	-11.949	-11.765	-11.582	-11.398	-11.214	-11.031	-10.832
		Vy <sub>máx</sub>	-0.664	-0.664	-0.664	-0.664	-0.664	-0.664	-0.664	-0.664	-0.664
		Vz <sub>min</sub>	-12.480	-11.822	-11.504	-11.186	-10.896	-10.661	-10.426	-10.190	-9.936
		Vz <sub>máx</sub>	-3.633	-3.146	-2.911	-2.675	-2.412	-2.094	-1.776	-1.458	-1.115
		Mt <sub>min</sub>	-12.11	-12.11	-12.11	-12.11	-12.11	-12.11	-12.11	-12.11	-12.11
		Mt <sub>máx</sub>	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63
		My <sub>min</sub>	-62.34	-55.79	-49.42	-43.22	-37.19	-31.85	-27.34	-24.00	-20.82
		My <sub>máx</sub>	-19.11	-17.32	-15.67	-14.14	-12.75	-10.63	-8.05	-4.89	-1.86
		Mz <sub>min</sub>	-63.63	-56.95	-50.37	-43.89	-37.51	-31.23	-25.05	-18.98	-13.00



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.584 m	1.130 m	1.677 m	2.223 m	2.770 m	3.316 m	3.863 m	4.409 m	4.956 m
		Mz <sub>máx</sub>	-3.85	-3.48	-3.12	-2.76	-2.40	-2.03	-1.67	-1.31	-0.95

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N203/N204	Acero laminado	N <sub>min</sub>	177.438	177.659	177.881	178.102	178.323	178.544	178.765	178.986	179.207
		N <sub>máx</sub>	498.612	498.911	499.209	499.507	499.806	500.104	500.403	500.701	500.999
		Vy <sub>min</sub>	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540
		Vy <sub>máx</sub>	2.402	2.402	2.402	2.402	2.402	2.402	2.402	2.402	2.402
		Vz <sub>min</sub>	-13.154	-12.902	-12.729	-12.557	-12.385	-12.213	-12.040	-11.868	-11.616
		Vz <sub>máx</sub>	-5.073	-4.886	-4.759	-4.631	-4.504	-4.376	-4.248	-4.121	-3.934
		Mt <sub>min</sub>	-0.93	-0.93	-0.93	-0.93	-0.93	-0.93	-0.93	-0.93	-0.93
		Mt <sub>máx</sub>	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
		My <sub>min</sub>	-25.11	-17.84	-10.66	-3.58	1.36	3.84	6.26	8.60	10.87
		My <sub>máx</sub>	-9.30	-6.53	-3.83	-1.20	3.40	10.29	17.08	23.77	30.37
		Mz <sub>min</sub>	-0.41	-0.11	0.20	0.50	0.80	0.73	0.25	-0.23	-1.08
		Mz <sub>máx</sub>	9.75	8.41	7.06	5.72	4.39	3.25	2.41	2.03	2.02

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.417 m	0.984 m	1.552 m	2.119 m	2.686 m	3.254 m	3.821 m	4.388 m	4.956 m
N205/N204	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-482.849	-482.278	-481.706	-481.135	-480.563	-479.992	-479.421	-478.849	-478.278
		N <sub>máx</sub>	-175.708	-175.285	-174.862	-174.438	-174.015	-173.592	-173.168	-172.745	-172.322
		Vy <sub>min</sub>	-3.650	-3.650	-3.650	-3.650	-3.650	-3.650	-3.650	-3.650	-3.650
		Vy <sub>máx</sub>	4.447	4.447	4.447	4.447	4.447	4.447	4.447	4.447	4.447
		Vz <sub>min</sub>	-6.807	-6.234	-5.904	-5.574	-5.244	-4.914	-4.584	-4.254	-3.899
		Vz <sub>máx</sub>	-2.439	-2.015	-1.771	-1.526	-1.282	-1.037	-0.793	-0.549	-0.285
		Mt <sub>min</sub>	-10.91	-10.91	-10.91	-10.91	-10.91	-10.91	-10.91	-10.91	-10.91
		Mt <sub>máx</sub>	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85
		My <sub>min</sub>	-45.52	-42.16	-38.99	-36.00	-33.20	-30.59	-28.17	-26.28	-25.20
		My <sub>máx</sub>	-15.65	-14.44	-13.36	-12.43	-11.63	-10.97	-10.26	-9.38	-7.75
		Mz <sub>min</sub>	-20.87	-18.80	-16.73	-14.66	-12.59	-10.52	-8.45	-6.37	-4.32
		Mz <sub>máx</sub>	25.15	22.62	20.10	17.58	15.06	12.54	10.02	7.50	4.97

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N207/N206	Acero laminado	N <sub>min</sub>	140.706	140.927	141.148	141.369	141.590	141.811	142.032	142.253	142.474
		N <sub>máx</sub>	396.052	396.350	396.649	396.947	397.246	397.544	397.842	398.141	398.439
		Vy <sub>min</sub>	-1.171	-1.171	-1.171	-1.171	-1.171	-1.171	-1.171	-1.171	-1.171
		Vy <sub>máx</sub>	0.713	0.713	0.713	0.713	0.713	0.713	0.713	0.713	0.713
		Vz <sub>min</sub>	-2.963	-2.711	-2.538	-2.366	-2.194	-2.021	-1.849	-1.716	-1.529
		Vz <sub>máx</sub>	-1.332	-1.145	-1.018	-0.890	-0.762	-0.635	-0.507	-0.340	-0.088





Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
		Mt <sub>min</sub>	-2.09	-2.09	-2.09	-2.09	-2.09	-2.09	-2.09	-2.09	-2.09
		Mt <sub>máx</sub>	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51
		My <sub>min</sub>	-5.12	-3.55	-2.10	-0.74	0.28	0.67	0.99	1.24	1.42
		My <sub>máx</sub>	-2.00	-1.32	-0.71	-0.15	0.57	1.75	2.83	3.82	4.71
		Mz <sub>min</sub>	-3.31	-2.66	-2.00	-1.35	-0.69	-0.03	0.62	0.63	0.39
		Mz <sub>máx</sub>	5.88	5.50	5.11	4.73	4.35	3.98	3.68	3.61	3.76

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N203/N206	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-427.059	-426.761	-426.463	-426.164	-425.866	-425.567	-425.269	-424.971	-424.672
		N <sub>máx</sub>	-156.941	-156.720	-156.499	-156.278	-156.057	-155.836	-155.615	-155.394	-155.173
		Vy <sub>min</sub>	-2.557	-2.557	-2.557	-2.557	-2.557	-2.557	-2.557	-2.557	-2.557
		Vy <sub>máx</sub>	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017
		Vz <sub>min</sub>	1.277	1.464	1.592	1.719	1.847	1.975	2.102	2.230	2.417
		Vz <sub>máx</sub>	4.352	4.604	4.776	4.949	5.121	5.293	5.466	5.638	5.890
		Mt <sub>min</sub>	-0.72	-0.72	-0.72	-0.72	-0.72	-0.72	-0.72	-0.72	-0.72
		Mt <sub>máx</sub>	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
		My <sub>min</sub>	4.81	4.03	3.18	2.25	1.25	0.15	-2.71	-5.82	-9.02
		My <sub>máx</sub>	13.92	11.39	8.76	6.04	3.22	0.38	-0.94	-2.16	-3.46
		Mz <sub>min</sub>	-8.12	-6.69	-5.40	-4.19	-2.99	-1.79	-0.59	0.43	0.44
		Mz <sub>máx</sub>	0.42	0.44	0.58	0.85	1.22	1.59	2.03	2.48	3.52

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N209/N208	Acero laminado	N <sub>min</sub>	98.755	98.976	99.197	99.419	99.640	99.861	100.082	100.303	100.524
		N <sub>máx</sub>	280.392	280.691	280.989	281.287	281.586	281.884	282.183	282.481	282.779
		Vy <sub>min</sub>	-0.747	-0.747	-0.747	-0.747	-0.747	-0.747	-0.747	-0.747	-0.747
		Vy <sub>máx</sub>	0.216	0.216	0.216	0.216	0.216	0.216	0.216	0.216	0.216
		Vz <sub>min</sub>	-3.622	-3.370	-3.198	-3.026	-2.853	-2.681	-2.509	-2.336	-2.138
		Vz <sub>máx</sub>	-1.594	-1.407	-1.280	-1.152	-1.024	-0.897	-0.769	-0.641	-0.401
		Mt <sub>min</sub>	-2.33	-2.33	-2.33	-2.33	-2.33	-2.33	-2.33	-2.33	-2.33
		Mt <sub>máx</sub>	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
		My <sub>min</sub>	-5.58	-3.65	-1.81	-0.12	0.65	1.19	1.66	2.05	2.37
		My <sub>máx</sub>	-2.21	-1.39	-0.64	0.10	1.58	3.13	4.58	5.94	7.20
		Mz <sub>min</sub>	-2.94	-2.53	-2.12	-1.71	-1.31	-0.90	-0.49	-0.08	0.33
		Mz <sub>máx</sub>	3.13	3.07	3.01	2.95	2.89	2.83	2.77	2.77	2.78



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N207/N208	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-291.180	-290.882	-290.583	-290.285	-289.986	-289.688	-289.390	-289.091	-288.793
		N <sub>máx</sub>	-107.400	-107.179	-106.958	-106.737	-106.516	-106.295	-106.074	-105.853	-105.632
		Vy <sub>min</sub>	-1.904	-1.904	-1.904	-1.904	-1.904	-1.904	-1.904	-1.904	-1.904
		Vy <sub>máx</sub>	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz <sub>min</sub>	0.528	0.761	0.889	1.016	1.144	1.272	1.399	1.527	1.714
		Vz <sub>máx</sub>	2.419	2.625	2.797	2.970	3.142	3.314	3.487	3.659	3.911
		Mt <sub>min</sub>	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12
		Mt <sub>máx</sub>	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08
		My <sub>min</sub>	2.40	2.00	1.54	1.01	0.40	-0.93	-2.83	-4.83	-6.92
		My <sub>máx</sub>	7.15	5.73	4.21	2.60	0.88	-0.27	-1.02	-1.84	-2.73
		Mz <sub>min</sub>	-6.64	-5.57	-4.51	-3.45	-2.44	-1.51	-0.58	0.06	0.06
		Mz <sub>máx</sub>	0.07	0.07	0.08	0.08	0.15	0.36	0.61	0.94	1.91

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N209/N210	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-180.697	-180.399	-180.100	-179.802	-179.504	-179.205	-178.907	-178.608	-178.310
		N <sub>máx</sub>	-67.489	-67.268	-67.047	-66.826	-66.605	-66.384	-66.163	-65.942	-65.721
		Vy <sub>min</sub>	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442
		Vy <sub>máx</sub>	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
		Vz <sub>min</sub>	0.087	0.339	0.499	0.627	0.755	0.882	1.010	1.138	1.324
		Vz <sub>máx</sub>	1.376	1.563	1.703	1.875	2.048	2.220	2.392	2.564	2.817
		Mt <sub>min</sub>	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
		Mt <sub>máx</sub>	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77
		My <sub>min</sub>	1.78	1.61	1.37	1.05	0.66	0.19	-0.96	-2.35	-3.83
		My <sub>máx</sub>	5.40	4.59	3.68	2.68	1.59	0.41	-0.24	-0.85	-1.53
		Mz <sub>min</sub>	-4.99	-4.18	-3.38	-2.57	-1.77	-0.96	-0.16	-0.14	-0.15
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	-0.02	-0.03	-0.05	-0.03	0.00	0.03	0.68	1.49

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N211/N212	Acero laminado	N <sub>min</sub>	15.730	15.951	16.172	16.393	16.614	16.835	17.056	17.277	17.498
		N <sub>máx</sub>	50.785	51.083	51.381	51.680	51.978	52.276	52.575	52.873	53.172
		Vy <sub>min</sub>	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		Vy <sub>máx</sub>	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430
		Vz <sub>min</sub>	-1.066	-0.813	-0.641	-0.469	-0.296	-0.154	-0.027	0.101	0.288
		Vz <sub>máx</sub>	-0.643	-0.456	-0.328	-0.201	-0.073	0.085	0.257	0.430	0.682
		Mt <sub>min</sub>	-1.67	-1.67	-1.67	-1.67	-1.67	-1.67	-1.67	-1.67	-1.67
		Mt <sub>máx</sub>	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
		My <sub>min</sub>	-0.28	0.18	0.45	0.61	0.69	0.69	0.62	0.48	0.24
		My <sub>máx</sub>	0.46	0.82	1.17	1.48	1.68	1.80	1.81	1.73	1.58
		Mz <sub>min</sub>	0.18	0.19	0.20	-0.02	-0.26	-0.49	-0.73	-0.97	-1.21



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
		Mz <sub>máx</sub>	1.18	1.01	0.99	0.98	0.96	0.94	0.93	0.91	0.90

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N213/N212	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-64.915	-64.616	-64.318	-64.020	-63.721	-63.423	-63.125	-62.826	-62.528
		N <sub>máx</sub>	-25.655	-25.434	-25.213	-24.992	-24.771	-24.550	-24.329	-24.108	-23.887
		Vy <sub>mín</sub>	-0.967	-0.967	-0.967	-0.967	-0.967	-0.967	-0.967	-0.967	-0.967
		Vy <sub>máx</sub>	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		Vz <sub>mín</sub>	-0.432	-0.179	-0.007	0.166	0.293	0.421	0.548	0.676	0.863
		Vz <sub>máx</sub>	0.316	0.503	0.631	0.759	0.931	1.103	1.275	1.448	1.700
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19
		My <sub>mín</sub>	0.86	0.92	0.91	0.83	0.67	0.44	0.13	-0.44	-1.30
		My <sub>máx</sub>	2.87	2.70	2.44	2.08	1.63	1.08	0.46	-0.02	-0.44
		Mz <sub>mín</sub>	-3.13	-2.59	-2.05	-1.51	-0.97	-0.47	-0.44	-0.42	-0.40
		Mz <sub>máx</sub>	-0.11	-0.10	-0.09	-0.08	-0.07	-0.06	0.35	0.88	1.40

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N215/N214	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-64.260	-63.961	-63.663	-63.364	-63.066	-62.768	-62.469	-62.171	-61.872
		N <sub>máx</sub>	-25.617	-25.396	-25.175	-24.954	-24.733	-24.512	-24.291	-24.069	-23.848
		Vy <sub>mín</sub>	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		Vy <sub>máx</sub>	0.976	0.976	0.976	0.976	0.976	0.976	0.976	0.976	0.976
		Vz <sub>mín</sub>	-0.445	-0.193	-0.021	0.152	0.280	0.408	0.536	0.663	0.850
		Vz <sub>máx</sub>	0.319	0.506	0.633	0.761	0.932	1.104	1.277	1.449	1.701
		Mt <sub>mín</sub>	-1.21	-1.21	-1.21	-1.21	-1.21	-1.21	-1.21	-1.21	-1.21
		Mt <sub>máx</sub>	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		My <sub>mín</sub>	0.85	0.92	0.91	0.83	0.67	0.44	0.13	-0.45	-1.31
		My <sub>máx</sub>	2.88	2.69	2.43	2.08	1.63	1.09	0.48	0.00	-0.41
		Mz <sub>mín</sub>	0.14	0.13	0.13	0.12	0.12	0.11	-0.36	-0.88	-1.40
		Mz <sub>máx</sub>	3.13	2.59	2.04	1.49	0.95	0.51	0.48	0.44	0.41

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N211/N214	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	15.694	15.915	16.136	16.358	16.579	16.800	17.021	17.242	17.463
		N <sub>máx</sub>	50.134	50.433	50.731	51.029	51.328	51.626	51.925	52.223	52.521
		Vy <sub>mín</sub>	-0.453	-0.453	-0.453	-0.453	-0.453	-0.453	-0.453	-0.453	-0.453
		Vy <sub>máx</sub>	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
		Vz <sub>mín</sub>	-1.053	-0.801	-0.629	-0.456	-0.284	-0.143	-0.015	0.112	0.299

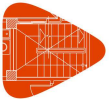


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
		Vz <sub>máx</sub>	-0.643	-0.457	-0.329	-0.201	-0.074	0.085	0.258	0.430	0.682
		Mt <sub>mín</sub>	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		Mt <sub>máx</sub>	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66
		My <sub>mín</sub>	-0.25	0.20	0.45	0.61	0.69	0.69	0.63	0.49	0.24
		My <sub>máx</sub>	0.45	0.81	1.18	1.48	1.68	1.79	1.80	1.72	1.57
		Mz <sub>mín</sub>	-1.23	-0.98	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.89	-0.89	-0.89
		Mz <sub>máx</sub>	-0.11	-0.11	-0.11	-0.01	0.24	0.49	0.74	0.99	1.25

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N215/N216	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	57.223	57.444	57.665	57.886	58.107	58.328	58.549	58.770	58.991
		N <sub>máx</sub>	165.239	165.537	165.835	166.134	166.432	166.731	167.029	167.327	167.626
		Vy <sub>mín</sub>	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112
		Vy <sub>máx</sub>	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151
		Vz <sub>mín</sub>	-2.122	-1.869	-1.697	-1.525	-1.352	-1.180	-1.031	-0.903	-0.716
		Vz <sub>máx</sub>	-1.041	-0.854	-0.727	-0.599	-0.471	-0.344	-0.193	-0.021	0.231
		Mt <sub>mín</sub>	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20
		Mt <sub>máx</sub>	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
		My <sub>mín</sub>	-2.22	-1.13	-0.13	0.35	0.65	0.87	1.03	1.12	1.13
		My <sub>máx</sub>	-0.98	-0.47	-0.02	0.77	1.58	2.29	2.90	3.41	3.83
		Mz <sub>mín</sub>	-1.56	-1.57	-1.59	-1.60	-1.61	-1.62	-1.63	-1.65	-1.69
		Mz <sub>máx</sub>	1.22	1.17	1.12	1.07	1.02	0.97	0.92	0.87	0.82

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N217/N218	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-290.909	-290.610	-290.312	-290.013	-289.715	-289.417	-289.118	-288.820	-288.521
		N <sub>máx</sub>	-107.386	-107.165	-106.944	-106.722	-106.501	-106.280	-106.059	-105.838	-105.617
		Vy <sub>mín</sub>	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046
		Vy <sub>máx</sub>	2.003	2.003	2.003	2.003	2.003	2.003	2.003	2.003	2.003
		Vz <sub>mín</sub>	0.530	0.762	0.889	1.017	1.144	1.272	1.400	1.527	1.714
		Vz <sub>máx</sub>	2.404	2.611	2.784	2.956	3.128	3.301	3.473	3.645	3.897
		Mt <sub>mín</sub>	-1.03	-1.03	-1.03	-1.03	-1.03	-1.03	-1.03	-1.03	-1.03
		Mt <sub>máx</sub>	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
		My <sub>mín</sub>	2.40	2.00	1.54	1.01	0.40	-0.94	-2.84	-4.83	-6.92
		My <sub>máx</sub>	7.10	5.69	4.17	2.57	0.86	-0.27	-1.02	-1.84	-2.73
		Mz <sub>mín</sub>	-0.16	-0.13	-0.11	-0.08	-0.09	-0.30	-0.55	-0.94	-2.01
		Mz <sub>máx</sub>	6.97	5.84	4.72	3.60	2.52	1.56	0.59	0.02	0.05

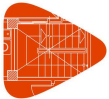


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N219/N218	Acero laminado	N <sub>min</sub>	98.734	98.955	99.176	99.397	99.618	99.839	100.060	100.281	100.502
		N <sub>máx</sub>	280.256	280.554	280.853	281.151	281.449	281.748	282.046	282.345	282.643
		Vy <sub>min</sub>	-0.205	-0.205	-0.205	-0.205	-0.205	-0.205	-0.205	-0.205	-0.205
		Vy <sub>máx</sub>	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726
		Vz <sub>min</sub>	-3.634	-3.382	-3.209	-3.037	-2.865	-2.692	-2.520	-2.348	-2.152
		Vz <sub>máx</sub>	-1.600	-1.413	-1.285	-1.157	-1.030	-0.902	-0.774	-0.647	-0.403
		Mt <sub>min</sub>	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32
		Mt <sub>máx</sub>	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40
		My <sub>min</sub>	-5.60	-3.66	-1.81	-0.12	0.65	1.19	1.66	2.06	2.39
		My <sub>máx</sub>	-2.22	-1.39	-0.64	0.11	1.59	3.14	4.60	5.97	7.23
		Mz <sub>min</sub>	-2.94	-2.91	-2.87	-2.84	-2.81	-2.78	-2.75	-2.78	-2.83
		Mz <sub>máx</sub>	2.93	2.55	2.17	1.79	1.41	1.03	0.65	0.27	-0.11

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N221/N220	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-428.706	-428.408	-428.109	-427.811	-427.513	-427.214	-426.916	-426.618	-426.319
		N <sub>máx</sub>	-157.057	-156.836	-156.615	-156.394	-156.173	-155.952	-155.731	-155.510	-155.289
		Vy <sub>min</sub>	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		Vy <sub>máx</sub>	2.685	2.685	2.685	2.685	2.685	2.685	2.685	2.685	2.685
		Vz <sub>min</sub>	1.305	1.492	1.619	1.747	1.874	2.002	2.130	2.257	2.444
		Vz <sub>máx</sub>	4.467	4.720	4.892	5.064	5.236	5.409	5.581	5.753	6.006
		Mt <sub>min</sub>	-1.55	-1.55	-1.55	-1.55	-1.55	-1.55	-1.55	-1.55	-1.55
		Mt <sub>máx</sub>	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61
		My <sub>min</sub>	4.93	4.13	3.26	2.32	1.30	0.21	-2.70	-5.87	-9.14
		My <sub>máx</sub>	14.32	11.72	9.03	6.24	3.36	0.39	-0.94	-2.17	-3.47
		Mz <sub>min</sub>	-0.33	-0.33	-0.36	-0.65	-1.08	-1.52	-2.03	-2.54	-3.65
		Mz <sub>máx</sub>	8.52	7.02	5.55	4.35	3.15	1.95	0.76	-0.27	-0.27

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N217/N220	Acero laminado	N <sub>min</sub>	140.771	140.992	141.213	141.434	141.655	141.876	142.097	142.318	142.539
		N <sub>máx</sub>	397.077	397.376	397.674	397.972	398.271	398.569	398.868	399.166	399.464
		Vy <sub>min</sub>	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669
		Vy <sub>máx</sub>	1.179	1.179	1.179	1.179	1.179	1.179	1.179	1.179	1.179
		Vz <sub>min</sub>	-2.898	-2.645	-2.473	-2.301	-2.129	-1.956	-1.784	-1.643	-1.456
		Vz <sub>máx</sub>	-1.328	-1.142	-1.014	-0.886	-0.759	-0.631	-0.503	-0.345	-0.093
		Mt <sub>min</sub>	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53
		Mt <sub>máx</sub>	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33
		My <sub>min</sub>	-4.98	-3.45	-2.02	-0.71	0.28	0.67	0.99	1.23	1.41
		My <sub>máx</sub>	-1.99	-1.32	-0.71	-0.16	0.56	1.70	2.75	3.70	4.55
		Mz <sub>min</sub>	-5.77	-5.42	-5.07	-4.72	-4.37	-4.02	-3.76	-3.68	-3.86



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
		Mz <sub>máx</sub>	3.61	2.95	2.30	1.64	0.98	0.32	-0.34	-0.38	-0.17

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.417 m	0.984 m	1.552 m	2.119 m	2.686 m	3.254 m	3.821 m	4.388 m	4.956 m
N137/N222	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-483.193	-482.621	-482.050	-481.478	-480.907	-480.336	-479.764	-479.193	-478.621
		N <sub>máx</sub>	-175.753	-175.329	-174.906	-174.483	-174.060	-173.636	-173.213	-172.790	-172.366
		Vy <sub>min</sub>	-4.562	-4.562	-4.562	-4.562	-4.562	-4.562	-4.562	-4.562	-4.562
		Vy <sub>máx</sub>	3.841	3.841	3.841	3.841	3.841	3.841	3.841	3.841	3.841
		Vz <sub>min</sub>	-8.221	-7.649	-7.319	-6.989	-6.659	-6.329	-5.998	-5.691	-5.427
		Vz <sub>máx</sub>	-3.121	-2.697	-2.453	-2.208	-1.964	-1.719	-1.475	-1.208	-0.853
		Mt <sub>min</sub>	-2.44	-2.44	-2.44	-2.44	-2.44	-2.44	-2.44	-2.44	-2.44
		Mt <sub>máx</sub>	8.27	8.27	8.27	8.27	8.27	8.27	8.27	8.27	8.27
		My <sub>min</sub>	-51.82	-47.39	-43.15	-39.09	-35.22	-31.53	-28.09	-24.94	-21.99
		My <sub>máx</sub>	-17.89	-16.29	-14.83	-13.51	-12.33	-11.26	-10.24	-9.25	-8.39
		Mz <sub>min</sub>	-25.16	-22.57	-19.98	-17.39	-14.80	-12.22	-9.63	-7.04	-4.52
		Mz <sub>máx</sub>	19.58	17.40	15.22	13.04	10.86	8.68	6.50	4.32	2.14

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N221/N222	Acero laminado	N <sub>min</sub>	177.750	177.971	178.192	178.413	178.634	178.855	179.076	179.297	179.518
		N <sub>máx</sub>	500.481	500.780	501.078	501.377	501.675	501.973	502.272	502.570	502.869
		Vy <sub>min</sub>	-2.526	-2.526	-2.526	-2.526	-2.526	-2.526	-2.526	-2.526	-2.526
		Vy <sub>máx</sub>	0.930	0.930	0.930	0.930	0.930	0.930	0.930	0.930	0.930
		Vz <sub>min</sub>	-13.508	-13.256	-13.083	-12.911	-12.739	-12.566	-12.394	-12.222	-11.970
		Vz <sub>máx</sub>	-5.183	-4.996	-4.868	-4.741	-4.613	-4.485	-4.358	-4.230	-4.043
		Mt <sub>min</sub>	-0.83	-0.83	-0.83	-0.83	-0.83	-0.83	-0.83	-0.83	-0.83
		Mt <sub>máx</sub>	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47
		My <sub>min</sub>	-25.87	-18.40	-11.03	-3.75	1.36	3.91	6.38	8.79	11.12
		My <sub>máx</sub>	-9.54	-6.71	-3.95	-1.26	3.43	10.52	17.50	24.40	31.19
		Mz <sub>min</sub>	-10.10	-8.68	-7.27	-5.85	-4.47	-3.35	-2.63	-2.34	-2.54
		Mz <sub>máx</sub>	1.63	1.11	0.59	0.07	-0.45	-0.38	-0.02	0.40	1.30

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N184/N221	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2.859	-2.859	-2.859	-2.859	-2.859	-2.859	-2.859	-2.859	-2.859
		N <sub>máx</sub>	2.654	2.654	2.654	2.654	2.654	2.654	2.654	2.654	2.654
		Vy <sub>min</sub>	-58.511	-58.511	-58.511	-58.511	-58.511	-58.511	-58.511	-58.511	-58.511
		Vy <sub>máx</sub>	9.065	9.065	9.065	9.065	9.065	9.065	9.065	9.065	9.065
		Vz <sub>min</sub>	-76.475	-64.047	-38.466	-25.675	-0.147	6.769	10.225	17.137	21.714

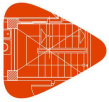


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
		Vz <sub>máx</sub>	-15.075	-10.499	-3.587	-0.131	6.782	29.651	42.441	68.023	80.451
		Mt <sub>mín</sub>	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		Mt <sub>máx</sub>	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46
		My <sub>mín</sub>	-8.03	1.13	7.17	9.05	10.57	9.06	7.06	-1.92	-11.18
		My <sub>máx</sub>	12.14	19.48	37.42	43.45	47.22	39.93	32.41	10.33	0.00
		Mz <sub>mín</sub>	-76.45	-63.77	-38.42	-25.74	-0.47	-4.21	-6.12	-9.97	-11.93
		Mz <sub>máx</sub>	11.64	9.67	5.75	3.79	-0.13	25.11	37.74	63.01	75.68

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N186/N217	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-3.734	-3.734	-3.734	-3.734	-3.734	-3.734	-3.734	-3.734	-3.734
		N <sub>máx</sub>	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438
		Vy <sub>mín</sub>	-51.225	-51.225	-51.225	-51.225	-51.225	-51.225	-51.225	-51.225	-51.225
		Vy <sub>máx</sub>	7.842	7.842	7.842	7.842	7.842	7.842	7.842	7.842	7.842
		Vz <sub>mín</sub>	-76.474	-64.046	-38.465	-25.674	-0.093	6.874	10.330	17.242	21.819
		Vz <sub>máx</sub>	-16.801	-12.225	-5.313	-1.857	5.056	28.549	41.339	66.921	79.349
		Mt <sub>mín</sub>	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		Mt <sub>máx</sub>	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
		My <sub>mín</sub>	-0.25	3.98	10.04	11.93	13.46	11.97	10.05	3.69	-1.63
		My <sub>máx</sub>	13.20	24.49	44.48	50.75	54.99	48.18	40.62	17.44	2.19
		Mz <sub>mín</sub>	-66.79	-55.70	-33.51	-22.41	-0.25	-3.46	-5.16	-8.56	-10.26
		Mz <sub>máx</sub>	10.14	8.45	5.05	3.36	-0.02	22.01	33.11	55.30	66.40

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N188/N219	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-3.981	-3.981	-3.981	-3.981	-3.981	-3.981	-3.981	-3.981	-3.981
		N <sub>máx</sub>	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vy <sub>mín</sub>	-36.141	-36.141	-36.141	-36.141	-36.141	-36.141	-36.141	-36.141	-36.141
		Vy <sub>máx</sub>	5.502	5.502	5.502	5.502	5.502	5.502	5.502	5.502	5.502
		Vz <sub>mín</sub>	-76.496	-64.068	-38.486	-25.696	-0.114	6.865	10.321	17.233	21.809
		Vz <sub>máx</sub>	-16.981	-12.405	-5.493	-2.037	4.876	28.424	41.215	66.797	79.224
		Mt <sub>mín</sub>	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		Mt <sub>máx</sub>	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
		My <sub>mín</sub>	1.13	5.37	11.43	13.33	14.86	13.29	11.35	5.19	0.48
		My <sub>máx</sub>	16.36	27.69	48.18	54.48	58.78	52.02	44.49	21.13	5.71
		Mz <sub>mín</sub>	-47.06	-39.23	-23.57	-15.74	-0.10	-2.41	-3.60	-5.99	-7.18
		Mz <sub>máx</sub>	7.12	5.93	3.55	2.36	-0.02	15.58	23.41	39.07	46.90



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N190/N215	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-3.989	-3.989	-3.989	-3.989	-3.989	-3.989	-3.989	-3.989	-3.989
		N <sub>máx</sub>	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031
		Vy <sub>mín</sub>	-18.485	-18.485	-18.485	-18.485	-18.485	-18.485	-18.485	-18.485	-18.485
		Vy <sub>máx</sub>	2.805	2.805	2.805	2.805	2.805	2.805	2.805	2.805	2.805
		Vz <sub>mín</sub>	-76.506	-64.078	-38.497	-25.706	-0.125	6.860	10.316	17.228	21.804
		Vz <sub>máx</sub>	-16.958	-12.382	-5.470	-2.014	4.899	28.432	41.223	66.804	79.232
		Mt <sub>mín</sub>	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt <sub>máx</sub>	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
		My <sub>mín</sub>	1.75	5.99	12.03	13.91	15.43	13.85	11.92	5.78	1.29
		My <sub>máx</sub>	17.86	29.19	49.84	56.15	60.46	53.69	46.15	22.77	7.24
		Mz <sub>mín</sub>	-24.06	-20.05	-12.04	-8.04	-0.04	-1.23	-1.83	-3.05	-3.66
		Mz <sub>máx</sub>	3.64	3.03	1.81	1.21	0.00	7.98	11.99	20.00	24.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N192/N211	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-3.983	-3.983	-3.983	-3.983	-3.983	-3.983	-3.983	-3.983	-3.983
		N <sub>máx</sub>	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025
		Vy <sub>mín</sub>	-0.772	-0.772	-0.772	-0.772	-0.772	-0.772	-0.772	-0.772	-0.772
		Vy <sub>máx</sub>	0.655	0.655	0.655	0.655	0.655	0.655	0.655	0.655	0.655
		Vz <sub>mín</sub>	-76.520	-64.092	-38.511	-25.720	-0.138	6.857	10.313	17.225	21.801
		Vz <sub>máx</sub>	-16.985	-12.409	-5.497	-2.041	4.871	28.404	41.195	66.776	79.204
		Mt <sub>mín</sub>	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>mín</sub>	1.92	6.16	12.18	14.06	15.58	13.99	12.06	5.95	1.52
		My <sub>máx</sub>	18.15	29.48	50.21	56.53	60.86	54.09	46.56	23.17	7.61
		Mz <sub>mín</sub>	-1.00	-0.83	-0.50	-0.33	0.00	-0.28	-0.42	-0.71	-0.85
		Mz <sub>máx</sub>	0.85	0.71	0.43	0.29	0.01	0.34	0.51	0.84	1.01

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N194/N213	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-3.995	-3.995	-3.995	-3.995	-3.995	-3.995	-3.995	-3.995	-3.995
		N <sub>máx</sub>	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032
		Vy <sub>mín</sub>	-3.447	-3.447	-3.447	-3.447	-3.447	-3.447	-3.447	-3.447	-3.447
		Vy <sub>máx</sub>	19.052	19.052	19.052	19.052	19.052	19.052	19.052	19.052	19.052
		Vz <sub>mín</sub>	-76.547	-64.119	-38.538	-25.747	-0.166	6.856	10.312	17.225	21.801
		Vz <sub>máx</sub>	-17.100	-12.524	-5.612	-2.155	4.757	28.304	41.095	66.676	79.104
		Mt <sub>mín</sub>	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43
		Mt <sub>máx</sub>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My <sub>mín</sub>	1.73	5.96	12.00	13.88	15.40	13.81	11.88	5.76	1.36
		My <sub>máx</sub>	17.35	28.71	49.45	55.79	60.15	53.43	45.91	22.57	7.03



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
		Mz <sub>min</sub>	-4.45	-3.70	-2.20	-1.46	0.01	-8.24	-12.37	-20.62	-24.75
		Mz <sub>máx</sub>	24.78	20.66	12.40	8.27	0.05	1.53	2.28	3.77	4.52

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N196/N209	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-4.012	-4.012	-4.012	-4.012	-4.012	-4.012	-4.012	-4.012	-4.012
		N <sub>máx</sub>	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026
		Vy <sub>min</sub>	-6.052	-6.052	-6.052	-6.052	-6.052	-6.052	-6.052	-6.052	-6.052
		Vy <sub>máx</sub>	36.376	36.376	36.376	36.376	36.376	36.376	36.376	36.376	36.376
		Vz <sub>min</sub>	-76.643	-64.216	-38.634	-25.843	-0.262	6.835	10.291	17.203	21.779
		Vz <sub>máx</sub>	-17.323	-12.747	-5.834	-2.378	4.534	28.102	40.892	66.474	78.902
		Mt <sub>min</sub>	-0.80	-0.80	-0.80	-0.80	-0.80	-0.80	-0.80	-0.80	-0.80
		Mt <sub>máx</sub>	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		My <sub>min</sub>	1.06	5.31	11.38	13.27	14.80	13.23	11.30	5.14	0.67
		My <sub>máx</sub>	15.05	26.47	47.16	53.54	57.99	51.35	43.88	20.66	5.20
		Mz <sub>min</sub>	-7.79	-6.48	-3.86	-2.55	0.02	-15.72	-23.60	-39.36	-47.24
		Mz <sub>máx</sub>	47.34	39.45	23.69	15.81	0.11	2.70	4.01	6.63	7.94

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N198/N207	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-3.734	-3.734	-3.734	-3.734	-3.734	-3.734	-3.734	-3.734	-3.734
		N <sub>máx</sub>	0.689	0.689	0.689	0.689	0.689	0.689	0.689	0.689	0.689
		Vy <sub>min</sub>	-8.208	-8.208	-8.208	-8.208	-8.208	-8.208	-8.208	-8.208	-8.208
		Vy <sub>máx</sub>	50.445	50.445	50.445	50.445	50.445	50.445	50.445	50.445	50.445
		Vz <sub>min</sub>	-76.941	-64.514	-38.932	-26.141	-0.560	6.769	10.225	17.137	21.713
		Vz <sub>máx</sub>	-17.450	-12.873	-5.961	-2.505	4.407	27.822	40.613	66.195	78.622
		Mt <sub>min</sub>	-1.12	-1.12	-1.12	-1.12	-1.12	-1.12	-1.12	-1.12	-1.12
		Mt <sub>máx</sub>	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		My <sub>min</sub>	-0.79	3.80	9.90	11.82	13.40	11.92	10.00	3.89	-1.27
		My <sub>máx</sub>	10.64	21.90	42.28	48.71	53.27	46.76	39.36	16.41	1.23
		Mz <sub>min</sub>	-10.44	-8.66	-5.10	-3.34	0.06	-21.77	-32.70	-54.56	-65.49
		Mz <sub>máx</sub>	65.67	54.74	32.88	21.97	0.30	3.79	5.57	9.13	10.91

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
N200/N203	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-2.549	-2.549	-2.549	-2.549	-2.549	-2.549	-2.549	-2.549	-2.549
		N <sub>máx</sub>	2.149	2.149	2.149	2.149	2.149	2.149	2.149	2.149	2.149
		Vy <sub>min</sub>	-8.909	-8.909	-8.909	-8.909	-8.909	-8.909	-8.909	-8.909	-8.909
		Vy <sub>máx</sub>	54.346	54.346	54.346	54.346	54.346	54.346	54.346	54.346	54.346

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.217 m	0.650 m	0.867 m	1.300 m	1.733 m	1.950 m	2.383 m	2.600 m
		Vz <sub>min</sub>	-78.037	-65.609	-40.028	-27.237	-1.655	6.454	9.910	16.822	21.398
		Vz <sub>máx</sub>	-16.515	-11.938	-5.026	-1.570	5.342	27.658	40.448	66.030	78.458
		Mt <sub>min</sub>	-1.35	-1.35	-1.35	-1.35	-1.35	-1.35	-1.35	-1.35	-1.35
		Mt <sub>máx</sub>	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
		My <sub>min</sub>	-11.45	0.58	6.79	8.76	10.44	9.10	7.01	-1.20	-9.87
		My <sub>máx</sub>	7.97	13.72	32.63	39.09	43.72	37.29	30.25	8.64	-1.78
		Mz <sub>min</sub>	-11.35	-9.42	-5.57	-3.68	0.04	-23.29	-35.06	-58.61	-70.39
		Mz <sub>máx</sub>	70.91	59.14	35.60	23.86	0.45	4.09	6.02	9.88	11.81

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N222/N220	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-496.842	-496.842	-496.842	-496.842	-496.842	-496.842	-496.842	-496.842	-496.842
		N <sub>máx</sub>	-178.367	-178.367	-178.367	-178.367	-178.367	-178.367	-178.367	-178.367	-178.367
		Vy <sub>min</sub>	-2.037	-2.037	-2.037	-2.037	-2.037	-2.037	-2.037	-2.037	-2.037
		Vy <sub>máx</sub>	2.912	2.619	2.463	2.229	2.072	1.838	1.682	1.447	1.232
		Vz <sub>min</sub>	3.553	4.304	4.705	5.306	5.707	6.308	6.709	7.310	7.861
		Vz <sub>máx</sub>	12.740	13.754	14.295	15.106	15.647	16.459	17.000	17.812	18.555
		Mt <sub>min</sub>	-1.24	-1.24	-1.24	-1.24	-1.24	-1.24	-1.24	-1.24	-1.24
		Mt <sub>máx</sub>	5.30	5.30	5.30	5.30	5.30	5.30	5.30	5.30	5.30
		My <sub>min</sub>	17.96	15.17	13.07	9.58	7.02	2.81	-0.83	-12.91	-21.32
		My <sub>máx</sub>	51.48	42.16	35.64	25.38	18.23	7.03	-0.13	-5.09	-8.58
		Mz <sub>min</sub>	-2.84	-1.53	-0.69	-0.18	0.11	0.01	-0.80	-1.89	-2.53
		Mz <sub>máx</sub>	7.12	5.21	4.02	3.13	2.67	3.42	4.30	5.69	6.64

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.639 m	1.337 m	1.802 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N220/N218	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-916.017	-916.017	-916.017	-916.017	-916.017	-916.017	-916.017	-916.017	-916.017
		N <sub>máx</sub>	-329.710	-329.710	-329.710	-329.710	-329.710	-329.710	-329.710	-329.710	-329.710
		Vy <sub>min</sub>	-0.630	-0.630	-0.630	-0.630	-0.630	-0.630	-0.630	-0.630	-0.630
		Vy <sub>máx</sub>	2.193	1.978	1.744	1.588	1.353	1.119	0.962	0.728	0.513
		Vz <sub>min</sub>	-2.623	-1.879	-1.068	-0.526	0.256	0.857	1.258	1.859	2.410
		Vz <sub>máx</sub>	-1.385	-0.834	-0.233	0.168	0.798	1.610	2.151	2.963	3.706
		Mt <sub>min</sub>	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00
		Mt <sub>máx</sub>	4.73	4.73	4.73	4.73	4.73	4.73	4.73	4.73	4.73
		My <sub>min</sub>	-0.49	0.51	1.33	1.57	1.59	1.19	0.68	-0.62	-1.90
		My <sub>máx</sub>	2.57	3.06	3.65	3.79	3.53	2.70	1.83	0.26	-0.88
		Mz <sub>min</sub>	-2.66	-3.62	-4.92	-5.69	-6.71	-7.58	-8.06	-8.65	-8.95
		Mz <sub>máx</sub>	2.42	2.71	3.14	3.43	3.87	4.31	4.60	5.04	5.34





Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.639 m	1.337 m	1.802 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N218/N216	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1206.781	-1206.781	-1206.781	-1206.781	-1206.781	-1206.781	-1206.781	-1206.781	-1206.781
		N <sub>máx</sub>	-434.700	-434.700	-434.700	-434.700	-434.700	-434.700	-434.700	-434.700	-434.700
		Vy <sub>min</sub>	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.230
		Vy <sub>máx</sub>	1.556	1.341	1.107	0.951	0.716	0.482	0.325	0.091	-0.019
		Vz <sub>min</sub>	-1.820	-1.077	-0.265	0.276	0.957	1.558	1.959	2.560	3.111
		Vz <sub>máx</sub>	0.355	0.906	1.507	1.908	2.641	3.453	3.994	4.805	5.549
		Mt <sub>min</sub>	-1.97	-1.97	-1.97	-1.97	-1.97	-1.97	-1.97	-1.97	-1.97
		Mt <sub>máx</sub>	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82
		My <sub>min</sub>	3.25	3.64	3.87	3.79	3.33	2.44	1.62	-0.11	-1.76
		My <sub>máx</sub>	11.34	11.25	10.63	9.90	8.34	6.22	4.49	1.56	-0.44
		Mz <sub>min</sub>	-8.20	-8.86	-9.72	-10.20	-10.78	-11.19	-11.38	-11.53	-11.53
		Mz <sub>máx</sub>	2.73	2.82	2.96	3.05	3.19	3.33	3.42	3.56	3.66

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N216/N214	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1382.424	-1382.424	-1382.424	-1382.424	-1382.424	-1382.424	-1382.424	-1382.424	-1382.424
		N <sub>máx</sub>	-498.162	-498.162	-498.162	-498.162	-498.162	-498.162	-498.162	-498.162	-498.162
		Vy <sub>min</sub>	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.127	-0.361	-0.576
		Vy <sub>máx</sub>	1.142	0.849	0.692	0.458	0.302	0.067	-0.003	-0.003	-0.003
		Vz <sub>min</sub>	-2.512	-1.498	-0.957	-0.145	0.349	0.950	1.351	1.952	2.503
		Vz <sub>máx</sub>	-1.237	-0.486	-0.085	0.517	0.964	1.776	2.317	3.129	3.872
		Mt <sub>min</sub>	-1.16	-1.16	-1.16	-1.16	-1.16	-1.16	-1.16	-1.16	-1.16
		Mt <sub>máx</sub>	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23
		My <sub>min</sub>	1.75	2.77	3.17	3.41	3.33	2.88	2.34	1.18	-0.13
		My <sub>máx</sub>	7.60	8.45	8.76	8.74	8.42	7.46	6.51	4.61	3.33
		Mz <sub>min</sub>	-10.80	-11.47	-11.83	-12.23	-12.41	-12.54	-12.53	-12.39	-12.20
		Mz <sub>máx</sub>	2.53	2.58	2.61	2.66	2.69	2.74	2.77	2.82	2.85

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N214/N212	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1440.592	-1440.592	-1440.592	-1440.592	-1440.592	-1440.592	-1440.592	-1440.592	-1440.592
		N <sub>máx</sub>	-519.231	-519.231	-519.231	-519.231	-519.231	-519.231	-519.231	-519.231	-519.231
		Vy <sub>min</sub>	0.001	0.001	0.001	0.001	-0.017	-0.252	-0.408	-0.642	-0.857
		Vy <sub>máx</sub>	0.831	0.538	0.381	0.147	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		Vz <sub>min</sub>	-2.916	-1.902	-1.361	-0.549	-0.008	0.594	0.994	1.596	2.146
		Vz <sub>máx</sub>	-2.154	-1.403	-1.002	-0.401	0.000	0.811	1.352	2.164	2.907
		Mt <sub>min</sub>	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18
		Mt <sub>máx</sub>	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
		My <sub>min</sub>	0.99	2.35	2.91	3.40	3.49	3.28	2.90	1.99	0.99
		My <sub>máx</sub>	5.88	7.32	8.07	8.74	8.86	8.58	8.08	6.85	5.89
		Mz <sub>min</sub>	-11.92	-12.38	-12.59	-12.77	-12.80	-12.71	-12.56	-12.20	-11.86
		Mz <sub>máx</sub>	2.53	2.53	2.52	2.52	2.52	2.51	2.51	2.51	2.50



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N212/N210	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1381.801	-1381.801	-1381.801	-1381.801	-1381.801	-1381.801	-1381.801	-1381.801	-1381.801
		N <sub>máx</sub>	-498.085	-498.085	-498.085	-498.085	-498.085	-498.085	-498.085	-498.085	-498.085
		Vy <sub>min</sub>	0.015	0.015	0.015	-0.188	-0.344	-0.579	-0.735	-0.969	-1.184
		Vy <sub>máx</sub>	0.536	0.243	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088
		Vz <sub>min</sub>	-3.884	-2.870	-2.329	-1.517	-0.976	-0.327	0.074	0.675	1.226
		Vz <sub>máx</sub>	-2.505	-1.754	-1.353	-0.752	-0.351	0.413	0.955	1.766	2.510
		Mt <sub>min</sub>	-1.37	-1.37	-1.37	-1.37	-1.37	-1.37	-1.37	-1.37	-1.37
		Mt <sub>máx</sub>	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17
		My <sub>min</sub>	-0.12	1.62	2.34	3.08	3.34	3.38	3.17	2.51	1.75
		My <sub>máx</sub>	3.31	5.29	6.50	7.84	8.42	8.82	8.77	8.22	7.63
		Mz <sub>min</sub>	-12.13	-12.36	-12.42	-12.37	-12.25	-11.93	-11.62	-11.03	-10.54
		Mz <sub>máx</sub>	2.87	2.81	2.77	2.71	2.67	2.62	2.58	2.52	2.48

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N210/N208	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1205.698	-1205.698	-1205.698	-1205.698	-1205.698	-1205.698	-1205.698	-1205.698	-1205.698
		N <sub>máx</sub>	-434.562	-434.562	-434.562	-434.562	-434.562	-434.562	-434.562	-434.562	-434.562
		Vy <sub>min</sub>	0.030	-0.263	-0.420	-0.654	-0.810	-1.045	-1.201	-1.436	-1.650
		Vy <sub>máx</sub>	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234
		Vz <sub>min</sub>	-5.532	-4.518	-3.977	-3.166	-2.624	-1.888	-1.487	-0.886	-0.336
		Vz <sub>máx</sub>	-3.111	-2.360	-1.959	-1.358	-0.957	-0.281	0.260	1.072	1.816
		Mt <sub>min</sub>	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95
		Mt <sub>máx</sub>	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87
		My <sub>min</sub>	-1.74	0.62	1.62	2.78	3.32	3.79	3.86	3.62	3.23
		My <sub>máx</sub>	-0.44	2.50	4.47	6.97	8.31	9.86	10.58	11.19	11.27
		Mz <sub>min</sub>	-11.23	-11.13	-10.97	-10.60	-10.26	-9.61	-9.09	-8.17	-7.46
		Mz <sub>máx</sub>	3.66	3.50	3.39	3.23	3.12	2.96	2.85	2.69	2.58

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N208/N206	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-914.762	-914.762	-914.762	-914.762	-914.762	-914.762	-914.762	-914.762	-914.762
		N <sub>máx</sub>	-329.532	-329.532	-329.532	-329.532	-329.532	-329.532	-329.532	-329.532	-329.532
		Vy <sub>min</sub>	-0.715	-1.008	-1.164	-1.399	-1.555	-1.789	-1.946	-2.180	-2.395
		Vy <sub>máx</sub>	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704
		Vz <sub>min</sub>	-3.811	-2.797	-2.256	-1.444	-0.903	-0.283	0.118	0.719	1.270
		Vz <sub>máx</sub>	-2.397	-1.646	-1.245	-0.644	-0.243	0.550	1.091	1.902	2.646
		Mt <sub>min</sub>	-4.76	-4.76	-4.76	-4.76	-4.76	-4.76	-4.76	-4.76	-4.76
		Mt <sub>máx</sub>	1.71	1.71	1.71	1.71	1.71	1.71	1.71	1.71	1.71
		My <sub>min</sub>	-1.92	-0.08	0.69	1.39	1.61	1.59	1.34	0.50	-0.50
		My <sub>máx</sub>	-0.97	0.74	1.82	3.09	3.62	3.94	3.84	3.34	2.89
		Mz <sub>min</sub>	-8.05	-7.42	-6.92	-6.03	-5.34	-4.18	-3.31	-1.87	-0.83
		Mz <sub>máx</sub>	5.23	4.74	4.42	3.93	3.60	3.11	2.79	2.30	1.97

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N206/N204	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-496.883	-496.883	-496.883	-496.883	-496.883	-496.883	-496.883	-496.883	-496.883
		N <sub>máx</sub>	-178.387	-178.387	-178.387	-178.387	-178.387	-178.387	-178.387	-178.387	-178.387
		Vy <sub>min</sub>	-1.429	-1.722	-1.878	-2.113	-2.269	-2.503	-2.660	-2.894	-3.109
		Vy <sub>máx</sub>	2.045	2.045	2.045	2.045	2.045	2.045	2.045	2.045	2.045
		Vz <sub>min</sub>	-18.188	-17.174	-16.633	-15.821	-15.280	-14.468	-13.927	-13.115	-12.372
		Vz <sub>máx</sub>	-7.763	-7.012	-6.611	-6.010	-5.609	-5.008	-4.607	-4.006	-3.455
		Mt <sub>min</sub>	-5.33	-5.33	-5.33	-5.33	-5.33	-5.33	-5.33	-5.33	-5.33
		Mt <sub>máx</sub>	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03
		My <sub>min</sub>	-20.93	-8.66	-0.86	4.17	6.87	10.58	12.81	15.82	17.59
		My <sub>máx</sub>	-8.51	-3.40	-0.14	10.53	17.76	28.14	34.75	44.18	50.16
		Mz <sub>min</sub>	-0.29	0.83	0.74	0.19	-0.19	-0.75	-1.39	-2.64	-3.49
		Mz <sub>máx</sub>	6.07	4.76	4.24	4.50	5.04	5.99	6.98	8.90	10.27

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N183/N185	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-483.240	-483.240	-483.240	-483.240	-483.240	-483.240	-483.240	-483.240	-483.240
		N <sub>máx</sub>	-152.233	-152.233	-152.233	-152.233	-152.233	-152.233	-152.233	-152.233	-152.233
		Vy <sub>min</sub>	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151
		Vy <sub>máx</sub>	6.414	5.828	5.516	5.047	4.734	4.265	3.953	3.484	3.054
		Vz <sub>min</sub>	2.667	3.418	3.819	4.421	4.821	5.423	5.823	6.425	6.975
		Vz <sub>máx</sub>	12.179	13.193	13.734	14.546	15.087	15.899	16.440	17.251	17.995
		Mt <sub>min</sub>	-8.78	-8.78	-8.78	-8.78	-8.78	-8.78	-8.78	-8.78	-8.78
		Mt <sub>máx</sub>	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91
		My <sub>min</sub>	14.87	12.69	11.01	8.13	5.98	2.41	-0.87	-12.61	-20.76
		My <sub>máx</sub>	49.43	40.51	34.24	24.38	17.48	6.68	-0.18	-4.47	-7.56
		Mz <sub>min</sub>	-0.26	-0.36	-0.43	-1.17	-2.01	-4.51	-6.42	-9.01	-10.55
		Mz <sub>máx</sub>	11.48	7.25	4.61	1.54	-0.16	-0.51	-0.64	-0.78	-0.87

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.639 m	1.337 m	1.802 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N185/N187	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-890.941	-890.941	-890.941	-890.941	-890.941	-890.941	-890.941	-890.941	-890.941
		N <sub>máx</sub>	-282.388	-282.388	-282.388	-282.388	-282.388	-282.388	-282.388	-282.388	-282.388
		Vy <sub>min</sub>	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036
		Vy <sub>máx</sub>	3.812	3.382	2.913	2.601	2.132	1.663	1.350	0.881	0.613
		Vz <sub>min</sub>	-2.621	-1.878	-1.066	-0.525	0.256	0.858	1.258	1.860	2.410
		Vz <sub>máx</sub>	-1.380	-0.829	-0.228	0.173	0.805	1.616	2.158	2.969	3.713
		Mt <sub>min</sub>	-8.45	-8.45	-8.45	-8.45	-8.45	-8.45	-8.45	-8.45	-8.45
		Mt <sub>máx</sub>	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77
		My <sub>min</sub>	-0.72	0.28	1.09	1.34	1.37	0.97	0.48	-0.82	-2.09
		My <sub>máx</sub>	2.43	2.91	3.49	3.61	3.34	2.51	1.63	0.06	-1.13
		Mz <sub>min</sub>	-4.67	-6.32	-8.51	-9.79	-11.44	-12.76	-13.46	-14.24	-14.58
		Mz <sub>máx</sub>	0.14	0.16	0.18	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.639 m	1.337 m	1.802 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N187/N189	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1174.210	-1174.210	-1174.210	-1174.210	-1174.210	-1174.210	-1174.210	-1174.210	-1174.210
		N <sub>máx</sub>	-372.927	-372.927	-372.927	-372.927	-372.927	-372.927	-372.927	-372.927	-372.927
		Vy <sub>min</sub>	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.411	-0.841
		Vy <sub>máx</sub>	2.644	2.215	1.746	1.433	0.964	0.496	0.213	0.204	0.204
		Vz <sub>min</sub>	-1.949	-1.205	-0.394	0.147	0.827	1.428	1.829	2.430	2.981
		Vz <sub>máx</sub>	0.284	0.835	1.436	1.837	2.570	3.382	3.923	4.735	5.478
		Mt <sub>min</sub>	-5.73	-5.73	-5.73	-5.73	-5.73	-5.73	-5.73	-5.73	-5.73
		Mt <sub>máx</sub>	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39
		My <sub>min</sub>	2.34	2.79	3.13	3.11	2.75	1.96	1.20	-0.44	-2.02
		My <sub>máx</sub>	10.75	10.69	10.13	9.44	7.93	5.86	4.17	1.30	-0.67
		Mz <sub>min</sub>	-10.04	-11.14	-12.52	-13.26	-14.09	-14.60	-14.76	-14.72	-14.51
		Mz <sub>máx</sub>	0.90	0.91	0.93	0.94	0.96	0.98	0.99	1.01	1.02

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N189/N191	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1345.491	-1345.491	-1345.491	-1345.491	-1345.491	-1345.491	-1345.491	-1345.491	-1345.491
		N <sub>máx</sub>	-427.549	-427.549	-427.549	-427.549	-427.549	-427.549	-427.549	-427.549	-427.549
		Vy <sub>min</sub>	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.130	-0.443	-0.912	-1.341
		Vy <sub>máx</sub>	2.066	1.481	1.168	0.699	0.387	0.075	0.075	0.075	0.075
		Vz <sub>min</sub>	-2.555	-1.541	-1.000	-0.188	0.305	0.906	1.307	1.909	2.459
		Vz <sub>máx</sub>	-1.255	-0.504	-0.103	0.498	0.947	1.759	2.300	3.112	3.855
		Mt <sub>min</sub>	-2.70	-2.70	-2.70	-2.70	-2.70	-2.70	-2.70	-2.70	-2.70
		Mt <sub>máx</sub>	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10
		My <sub>min</sub>	1.00	2.06	2.48	2.75	2.70	2.28	1.77	0.64	-0.64
		My <sub>máx</sub>	7.11	7.98	8.30	8.30	7.98	7.04	6.10	4.22	2.95
		Mz <sub>min</sub>	-11.98	-13.18	-13.79	-14.44	-14.69	-14.79	-14.68	-14.24	-13.77
		Mz <sub>máx</sub>	1.28	1.29	1.29	1.30	1.30	1.31	1.31	1.32	1.32

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N191/N193	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1402.527	-1402.527	-1402.527	-1402.527	-1402.527	-1402.527	-1402.527	-1402.527	-1402.527
		N <sub>máx</sub>	-445.543	-445.543	-445.543	-445.543	-445.543	-445.543	-445.543	-445.543	-445.543
		Vy <sub>min</sub>	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.033	-0.502	-0.815	-1.284	-1.713
		Vy <sub>máx</sub>	1.659	1.073	0.760	0.291	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vz <sub>min</sub>	-2.914	-1.900	-1.359	-0.547	-0.006	0.595	0.996	1.597	2.148
		Vz <sub>máx</sub>	-2.154	-1.403	-1.002	-0.401	0.001	0.812	1.353	2.165	2.908
		Mt <sub>min</sub>	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
		Mt <sub>máx</sub>	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37
		My <sub>min</sub>	0.31	1.67	2.23	2.72	2.82	2.61	2.24	1.33	0.32
		My <sub>máx</sub>	5.43	6.86	7.62	8.28	8.40	8.12	7.62	6.39	5.43
		Mz <sub>min</sub>	-13.07	-13.98	-14.40	-14.77	-14.83	-14.64	-14.34	-13.61	-12.94
		Mz <sub>máx</sub>	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37

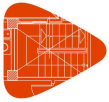


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N193/N195	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1345.765	-1345.765	-1345.765	-1345.765	-1345.765	-1345.765	-1345.765	-1345.765	-1345.765
		N <sub>máx</sub>	-427.031	-427.031	-427.031	-427.031	-427.031	-427.031	-427.031	-427.031	-427.031
		Vy <sub>min</sub>	-0.084	-0.084	-0.084	-0.147	-0.460	-0.929	-1.241	-1.710	-2.140
		Vy <sub>máx</sub>	1.269	0.683	0.371	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		Vz <sub>min</sub>	-3.849	-2.835	-2.294	-1.482	-0.941	-0.292	0.109	0.710	1.261
		Vz <sub>máx</sub>	-2.455	-1.704	-1.303	-0.702	-0.301	0.463	1.004	1.816	2.560
		Mt <sub>min</sub>	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
		Mt <sub>máx</sub>	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35
		My <sub>min</sub>	-0.64	1.06	1.76	2.46	2.69	2.69	2.46	1.76	0.98
		My <sub>máx</sub>	2.95	4.91	6.10	7.42	7.98	8.35	8.28	7.71	7.10
		Mz <sub>min</sub>	-14.03	-14.64	-14.86	-14.93	-14.79	-14.30	-13.80	-12.77	-11.90
		Mz <sub>máx</sub>	1.24	1.23	1.23	1.22	1.22	1.21	1.21	1.20	1.19

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N195/N197	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1174.690	-1174.690	-1174.690	-1174.690	-1174.690	-1174.690	-1174.690	-1174.690	-1174.690
		N <sub>máx</sub>	-371.675	-371.675	-371.675	-371.675	-371.675	-371.675	-371.675	-371.675	-371.675
		Vy <sub>min</sub>	-0.213	-0.213	-0.329	-0.798	-1.111	-1.580	-1.892	-2.361	-2.791
		Vy <sub>máx</sub>	0.688	0.102	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
		Vz <sub>min</sub>	-5.514	-4.500	-3.959	-3.147	-2.606	-1.876	-1.475	-0.873	-0.323
		Vz <sub>máx</sub>	-3.015	-2.264	-1.863	-1.262	-0.861	-0.179	0.362	1.174	1.918
		Mt <sub>min</sub>	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68
		Mt <sub>máx</sub>	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65
		My <sub>min</sub>	-2.07	0.23	1.20	2.30	2.79	3.18	3.21	2.90	2.46
		My <sub>máx</sub>	-0.69	2.21	4.16	6.62	7.96	9.49	10.20	10.78	10.86
		Mz <sub>min</sub>	-14.98	-15.13	-15.05	-14.66	-14.21	-13.27	-12.47	-10.98	-9.81
		Mz <sub>máx</sub>	0.81	0.79	0.77	0.75	0.74	0.72	0.70	0.68	0.67

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N197/N199	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-891.508	-891.508	-891.508	-891.508	-891.508	-891.508	-891.508	-891.508	-891.508
		N <sub>máx</sub>	-280.279	-280.279	-280.279	-280.279	-280.279	-280.279	-280.279	-280.279	-280.279
		Vy <sub>min</sub>	-0.823	-1.394	-1.707	-2.176	-2.488	-2.957	-3.270	-3.739	-4.168
		Vy <sub>máx</sub>	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
		Vz <sub>min</sub>	-3.654	-2.640	-2.099	-1.287	-0.746	-0.106	0.295	0.896	1.447
		Vz <sub>máx</sub>	-2.237	-1.485	-1.085	-0.483	-0.082	0.690	1.231	2.043	2.787
		Mt <sub>min</sub>	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
		Mt <sub>máx</sub>	9.80	9.80	9.80	9.80	9.80	9.80	9.80	9.80	9.80
		My <sub>min</sub>	-1.97	-0.23	0.45	1.00	1.14	0.99	0.65	-0.26	-1.34
		My <sub>máx</sub>	-0.99	0.62	1.63	2.80	3.27	3.50	3.34	2.70	2.19
		Mz <sub>min</sub>	-15.19	-14.38	-13.66	-12.30	-11.22	-9.32	-7.87	-5.42	-3.61
		Mz <sub>máx</sub>	-0.16	-0.18	-0.20	-0.21	-0.23	-0.25	-0.26	-0.28	-0.29



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N199/N201	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-482.945	-482.945	-482.945	-482.945	-482.945	-482.945	-482.945	-482.945	-482.945
		N <sub>máx</sub>	-146.949	-146.949	-146.949	-146.949	-146.949	-146.949	-146.949	-146.949	-146.949
		Vy <sub>min</sub>	-3.891	-4.476	-4.789	-5.258	-5.571	-6.039	-6.352	-6.821	-7.251
		Vy <sub>máx</sub>	-0.218	-0.218	-0.218	-0.218	-0.218	-0.218	-0.218	-0.218	-0.218
		Vz <sub>min</sub>	-18.648	-17.634	-17.093	-16.281	-15.740	-14.929	-14.387	-13.576	-12.832
		Vz <sub>máx</sub>	-7.532	-6.781	-6.380	-5.779	-5.378	-4.777	-4.376	-3.775	-3.224
		Mt <sub>min</sub>	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45
		Mt <sub>máx</sub>	10.40	10.40	10.40	10.40	10.40	10.40	10.40	10.40	10.40
		My <sub>min</sub>	-21.48	-8.89	-0.85	4.08	6.68	10.22	12.35	15.20	16.86
		My <sub>máx</sub>	-8.16	-3.22	-0.13	10.83	18.28	28.98	35.80	45.56	51.75
		Mz <sub>min</sub>	-10.72	-7.87	-6.05	-3.99	-3.04	-1.77	-1.08	-0.88	-0.78
		Mz <sub>máx</sub>	-1.70	-1.43	-1.18	0.08	2.00	5.16	7.45	12.01	15.26

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N219/N216	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-180.231	-179.932	-179.634	-179.336	-179.037	-178.739	-178.440	-178.142	-177.844
		N <sub>máx</sub>	-67.458	-67.237	-67.016	-66.795	-66.574	-66.353	-66.132	-65.911	-65.690
		Vy <sub>min</sub>	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045
		Vy <sub>máx</sub>	1.484	1.484	1.484	1.484	1.484	1.484	1.484	1.484	1.484
		Vz <sub>min</sub>	0.085	0.337	0.498	0.626	0.754	0.881	1.009	1.137	1.323
		Vz <sub>máx</sub>	1.384	1.571	1.710	1.882	2.054	2.226	2.399	2.571	2.823
		Mt <sub>min</sub>	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82
		Mt <sub>máx</sub>	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
		My <sub>min</sub>	1.78	1.61	1.37	1.05	0.66	0.19	-0.96	-2.36	-3.85
		My <sub>máx</sub>	5.40	4.59	3.69	2.69	1.59	0.42	-0.22	-0.83	-1.50
		Mz <sub>min</sub>	-0.01	0.01	0.04	0.06	0.07	0.04	0.00	-0.71	-1.54
		Mz <sub>máx</sub>	5.11	4.28	3.45	2.62	1.79	0.97	0.17	0.17	0.20

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
N213/N210	Acero laminado	N <sub>min</sub>	57.252	57.473	57.694	57.915	58.136	58.357	58.578	58.799	59.020
		N <sub>máx</sub>	165.743	166.041	166.340	166.638	166.936	167.235	167.533	167.832	168.130
		Vy <sub>min</sub>	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164
		Vy <sub>máx</sub>	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112
		Vz <sub>min</sub>	-2.131	-1.879	-1.706	-1.534	-1.362	-1.190	-1.039	-0.912	-0.725
		Vz <sub>máx</sub>	-1.040	-0.853	-0.726	-0.598	-0.470	-0.343	-0.193	-0.021	0.231
		Mt <sub>min</sub>	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08
		Mt <sub>máx</sub>	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
		My <sub>min</sub>	-2.24	-1.14	-0.14	0.35	0.65	0.88	1.03	1.11	1.13
		My <sub>máx</sub>	-0.98	-0.46	-0.02	0.77	1.58	2.29	2.91	3.43	3.86
		Mz <sub>min</sub>	-1.30	-1.22	-1.15	-1.07	-1.00	-0.93	-0.86	-0.79	-0.72



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.260 m	0.820 m	1.380 m	1.940 m	2.500 m	3.060 m	3.620 m	4.180 m	4.740 m
		Mz <sub>máx</sub>	1.72	1.71	1.70	1.69	1.68	1.68	1.67	1.67	1.68

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.100 m	0.573 m	1.282 m	1.991 m	2.463 m	3.172 m	3.645 m	4.354 m	4.826 m
N139/N184	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	57.115	57.115	57.115	57.115	57.115	57.115	57.115	57.115	57.115
		N <sub>máx</sub>	176.048	176.048	176.048	176.048	176.048	176.048	176.048	176.048	176.048
		Vy <sub>mín</sub>	-4.428	-4.428	-4.428	-4.428	-4.428	-4.428	-4.428	-4.428	-4.428
		Vy <sub>máx</sub>	20.727	20.342	19.866	19.389	19.072	18.595	18.278	17.801	17.367
		Vz <sub>mín</sub>	-22.493	-21.827	-21.002	-20.178	-19.628	-18.803	-18.254	-17.429	-16.677
		Vz <sub>máx</sub>	-7.767	-7.273	-6.663	-6.052	-5.644	-5.034	-4.626	-4.015	-3.458
		Mt <sub>mín</sub>	-15.13	-15.13	-15.13	-15.13	-15.13	-15.13	-15.13	-15.13	-15.13
		Mt <sub>máx</sub>	-2.22	-2.22	-2.22	-2.22	-2.22	-2.22	-2.22	-2.22	-2.22
		My <sub>mín</sub>	-73.00	-62.55	-47.37	-32.77	-23.37	-9.74	-1.16	2.60	4.40
		My <sub>máx</sub>	-22.28	-18.74	-13.80	-9.30	-6.53	-2.75	-0.20	11.66	19.77
		Mz <sub>mín</sub>	-12.42	-10.33	-7.19	-4.06	-2.00	-3.17	-11.89	-24.67	-33.01
		Mz <sub>máx</sub>	57.13	47.44	33.18	19.28	10.23	1.23	3.27	6.41	8.51

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N184/N186	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	170.396	170.396	170.396	170.396	170.396	170.396	170.396	170.396	170.396
		N <sub>máx</sub>	632.325	632.325	632.325	632.325	632.325	632.325	632.325	632.325	632.325
		Vy <sub>mín</sub>	-3.154	-3.154	-3.154	-3.154	-3.154	-3.154	-3.154	-3.154	-3.154
		Vy <sub>máx</sub>	16.966	16.380	16.068	15.599	15.286	14.817	14.504	14.036	13.606
		Vz <sub>mín</sub>	0.136	1.150	1.647	2.248	2.649	3.250	3.651	4.252	4.803
		Vz <sub>máx</sub>	5.346	6.097	6.542	7.353	7.894	8.706	9.247	10.059	10.802
		Mt <sub>mín</sub>	-9.27	-9.27	-9.27	-9.27	-9.27	-9.27	-9.27	-9.27	-9.27
		Mt <sub>máx</sub>	-0.93	-0.93	-0.93	-0.93	-0.93	-0.93	-0.93	-0.93	-0.93
		My <sub>mín</sub>	7.28	6.62	5.95	4.59	3.45	1.39	-0.37	-6.90	-11.65
		My <sub>máx</sub>	25.07	21.17	18.25	13.41	9.87	4.08	0.14	-2.85	-5.04
		Mz <sub>mín</sub>	-7.00	-4.80	-3.33	-1.13	-4.41	-14.81	-21.63	-31.59	-38.04
		Mz <sub>máx</sub>	33.07	21.47	13.93	2.88	0.44	2.54	4.01	6.21	7.68

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.639 m	1.337 m	1.802 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N186/N188	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	228.409	228.409	228.409	228.409	228.409	228.409	228.409	228.409	228.409
		N <sub>máx</sub>	974.648	974.648	974.648	974.648	974.648	974.648	974.648	974.648	974.648
		Vy <sub>mín</sub>	-2.078	-2.078	-2.078	-2.078	-2.078	-2.078	-2.078	-2.078	-2.078
		Vy <sub>máx</sub>	13.017	12.587	12.118	11.806	11.337	10.868	10.555	10.086	9.657
		Vz <sub>mín</sub>	-2.127	-1.383	-0.571	-0.030	0.683	1.284	1.685	2.286	2.837



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.639 m	1.337 m	1.802 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
		Vz <sub>máx</sub>	-0.300	0.251	0.852	1.253	1.953	2.764	3.305	4.117	4.860
		Mt <sub>mín</sub>	-6.09	-6.09	-6.09	-6.09	-6.09	-6.09	-6.09	-6.09	-6.09
		Mt <sub>máx</sub>	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40
		My <sub>mín</sub>	1.63	2.17	2.54	2.55	2.22	1.47	0.73	-0.90	-2.44
		My <sub>máx</sub>	7.40	7.58	7.48	7.09	6.05	4.44	3.06	0.69	-0.98
		Mz <sub>mín</sub>	-3.92	-2.95	-1.50	-0.54	-8.07	-15.70	-20.68	-27.88	-32.50
		Mz <sub>máx</sub>	20.24	14.31	5.69	0.12	1.03	2.37	3.33	4.78	5.75

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.639 m	1.337 m	1.802 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N188/N190	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	265.790	265.790	265.790	265.790	265.790	265.790	265.790	265.790	265.790
		N <sub>máx</sub>	1205.320	1205.320	1205.320	1205.320	1205.320	1205.320	1205.320	1205.320	1205.320
		Vy <sub>mín</sub>	-1.161	-1.161	-1.161	-1.161	-1.161	-1.161	-1.161	-1.161	-1.161
		Vy <sub>máx</sub>	8.605	8.175	7.706	7.394	6.925	6.456	6.143	5.674	5.245
		Vz <sub>mín</sub>	-2.212	-1.469	-0.657	-0.116	0.611	1.212	1.613	2.214	2.765
		Vz <sub>máx</sub>	-0.550	0.001	0.602	1.003	1.689	2.501	3.042	3.854	4.597
		Mt <sub>mín</sub>	-3.41	-3.41	-3.41	-3.41	-3.41	-3.41	-3.41	-3.41	-3.41
		Mt <sub>máx</sub>	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14
		My <sub>mín</sub>	1.88	2.43	2.89	2.97	2.73	2.08	1.41	-0.01	-1.48
		My <sub>máx</sub>	8.66	9.01	9.07	8.79	7.91	6.46	5.18	2.85	1.27
		Mz <sub>mín</sub>	-1.56	-1.02	-0.97	-4.44	-9.37	-14.03	-16.96	-21.09	-23.65
		Mz <sub>máx</sub>	8.61	4.74	0.00	0.46	1.21	2.01	2.55	3.36	3.90

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N190/N192	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	284.016	284.016	284.016	284.016	284.016	284.016	284.016	284.016	284.016
		N <sub>máx</sub>	1320.036	1320.036	1320.036	1320.036	1320.036	1320.036	1320.036	1320.036	1320.036
		Vy <sub>mín</sub>	-0.386	-0.386	-0.386	-0.386	-0.386	-0.386	-0.386	-0.386	-0.386
		Vy <sub>máx</sub>	4.025	3.439	3.127	2.658	2.345	1.876	1.564	1.095	0.665
		Vz <sub>mín</sub>	-2.702	-1.688	-1.146	-0.335	0.180	0.782	1.183	1.784	2.334
		Vz <sub>máx</sub>	-1.671	-0.920	-0.519	0.082	0.509	1.320	1.861	2.673	3.416
		Mt <sub>mín</sub>	-1.03	-1.03	-1.03	-1.03	-1.03	-1.03	-1.03	-1.03	-1.03
		Mt <sub>máx</sub>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My <sub>mín</sub>	0.81	1.99	2.46	2.81	2.81	2.47	2.01	0.96	-0.20
		My <sub>máx</sub>	6.42	7.55	8.08	8.39	8.28	7.65	6.91	5.33	4.21
		Mz <sub>mín</sub>	-2.89	-5.34	-6.79	-8.72	-9.85	-11.32	-12.12	-13.05	-13.48
		Mz <sub>máx</sub>	0.69	0.85	0.95	1.13	1.28	1.54	1.72	1.99	2.17





Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N192/N194	Acero laminado	N <sub>min</sub>	284.194	284.194	284.194	284.194	284.194	284.194	284.194	284.194	284.194
		N <sub>máx</sub>	1319.522	1319.522	1319.522	1319.522	1319.522	1319.522	1319.522	1319.522	1319.522
		Vy <sub>min</sub>	-0.834	-1.420	-1.732	-2.201	-2.514	-2.983	-3.295	-3.764	-4.194
		Vy <sub>máx</sub>	0.604	0.604	0.604	0.604	0.604	0.604	0.604	0.604	0.604
		Vz <sub>min</sub>	-3.417	-2.403	-1.862	-1.050	-0.509	0.117	0.518	1.119	1.670
		Vz <sub>máx</sub>	-2.337	-1.586	-1.185	-0.584	-0.183	0.603	1.144	1.956	2.699
		Mt <sub>min</sub>	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		Mt <sub>máx</sub>	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
		My <sub>min</sub>	-0.22	1.35	2.00	2.62	2.81	2.74	2.46	1.69	0.82
		My <sub>máx</sub>	4.21	5.92	6.91	7.92	8.28	8.34	8.07	7.19	6.41
		Mz <sub>min</sub>	-13.78	-12.95	-12.22	-10.85	-9.82	-8.05	-6.69	-4.38	-2.66
		Mz <sub>máx</sub>	2.59	2.17	1.89	1.48	1.27	0.99	0.81	0.54	0.36

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N194/N196	Acero laminado	N <sub>min</sub>	266.177	266.177	266.177	266.177	266.177	266.177	266.177	266.177	266.177
		N <sub>máx</sub>	1203.786	1203.786	1203.786	1203.786	1203.786	1203.786	1203.786	1203.786	1203.786
		Vy <sub>min</sub>	-5.440	-6.026	-6.338	-6.807	-7.120	-7.589	-7.901	-8.370	-8.800
		Vy <sub>máx</sub>	1.433	1.433	1.433	1.433	1.433	1.433	1.433	1.433	1.433
		Vz <sub>min</sub>	-4.626	-3.612	-3.071	-2.260	-1.718	-1.034	-0.633	-0.032	0.519
		Vz <sub>máx</sub>	-2.769	-2.018	-1.617	-1.016	-0.615	0.114	0.655	1.466	2.210
		Mt <sub>min</sub>	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
		Mt <sub>máx</sub>	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78
		My <sub>min</sub>	-1.52	0.52	1.40	2.35	2.76	3.01	2.94	2.49	1.95
		My <sub>máx</sub>	1.26	3.64	5.18	7.01	7.91	8.81	9.10	9.05	8.71
		Mz <sub>min</sub>	-23.89	-19.85	-16.98	-12.39	-9.24	-4.30	-0.83	-1.58	-2.25
		Mz <sub>máx</sub>	4.42	3.42	2.75	1.75	1.18	0.37	-0.10	5.26	9.23

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N196/N198	Acero laminado	N <sub>min</sub>	228.392	228.392	228.392	228.392	228.392	228.392	228.392	228.392	228.392
		N <sub>máx</sub>	972.065	972.065	972.065	972.065	972.065	972.065	972.065	972.065	972.065
		Vy <sub>min</sub>	-9.752	-10.337	-10.650	-11.119	-11.432	-11.901	-12.213	-12.682	-13.112
		Vy <sub>máx</sub>	2.392	2.392	2.392	2.392	2.392	2.392	2.392	2.392	2.392
		Vz <sub>min</sub>	-4.795	-3.781	-3.240	-2.428	-1.887	-1.182	-0.781	-0.180	0.371
		Vz <sub>máx</sub>	-2.777	-2.026	-1.625	-1.024	-0.623	0.085	0.626	1.438	2.181
		Mt <sub>min</sub>	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
		Mt <sub>máx</sub>	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68
		My <sub>min</sub>	-2.36	-0.19	0.73	1.68	2.08	2.33	2.26	1.82	1.24
		My <sub>máx</sub>	-0.89	1.48	3.06	5.02	6.02	7.04	7.41	7.50	7.29
		Mz <sub>min</sub>	-32.26	-25.21	-20.33	-12.74	-7.67	-0.95	-2.04	-3.71	-4.82
		Mz <sub>máx</sub>	6.31	4.64	3.52	1.85	0.92	0.65	6.26	14.94	20.92



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N198/N200	Acero laminado	N <sub>min</sub>	168.780	168.780	168.780	168.780	168.780	168.780	168.780	168.780	168.780
		N <sub>máx</sub>	628.170	628.170	628.170	628.170	628.170	628.170	628.170	628.170	628.170
		Vy <sub>min</sub>	-13.412	-13.998	-14.311	-14.780	-15.092	-15.561	-15.874	-16.343	-16.772
		Vy <sub>máx</sub>	3.300	3.300	3.300	3.300	3.300	3.300	3.300	3.300	3.300
		Vz <sub>min</sub>	-11.445	-10.431	-9.890	-9.078	-8.537	-7.725	-7.184	-6.576	-6.025
		Vz <sub>máx</sub>	-5.116	-4.365	-3.964	-3.362	-2.962	-2.360	-1.960	-1.155	-0.412
		Mt <sub>min</sub>	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
		Mt <sub>máx</sub>	10.44	10.44	10.44	10.44	10.44	10.44	10.44	10.44	10.44
		My <sub>min</sub>	-12.64	-5.08	-0.45	2.43	3.98	5.96	6.96	8.12	8.66
		My <sub>máx</sub>	-5.12	-1.86	0.13	6.39	10.43	16.04	19.51	24.24	27.08
		Mz <sub>min</sub>	-36.19	-26.59	-20.00	-9.85	-3.00	-2.11	-3.64	-5.93	-7.46
		Mz <sub>máx</sub>	7.92	5.61	4.08	1.78	0.34	7.85	15.15	26.38	34.05

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.870 m	1.334 m	2.031 m	2.495 m	3.191 m	3.655 m	4.352 m	4.816 m
N200/N202	Acero laminado	N <sub>min</sub>	53.640	53.640	53.640	53.640	53.640	53.640	53.640	53.640	53.640
		N <sub>máx</sub>	166.466	166.466	166.466	166.466	166.466	166.466	166.466	166.466	166.466
		Vy <sub>min</sub>	-17.154	-17.739	-18.051	-18.519	-18.831	-19.299	-19.611	-20.079	-20.514
		Vy <sub>máx</sub>	5.974	5.974	5.974	5.974	5.974	5.974	5.974	5.974	5.974
		Vz <sub>min</sub>	5.399	6.149	6.548	7.148	7.548	8.148	8.548	9.148	9.707
		Vz <sub>máx</sub>	19.982	20.995	21.535	22.345	22.885	23.695	24.234	25.044	25.798
		Mt <sub>min</sub>	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40
		Mt <sub>máx</sub>	18.59	18.59	18.59	18.59	18.59	18.59	18.59	18.59	18.59
		My <sub>min</sub>	6.87	2.80	-0.67	-15.73	-26.23	-42.44	-53.57	-70.72	-82.47
		My <sub>máx</sub>	23.76	9.42	0.09	-4.91	-8.33	-13.79	-17.67	-23.83	-28.17
		Mz <sub>min</sub>	-25.93	-13.74	-5.51	-1.89	-4.67	-8.83	-11.60	-15.76	-18.53
		Mz <sub>máx</sub>	9.20	5.06	2.34	7.30	15.96	29.24	38.27	52.09	61.48

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.100 m	0.573 m	1.282 m	1.991 m	2.463 m	3.172 m	3.645 m	4.354 m	4.826 m
N137/N221	Acero laminado	N <sub>min</sub>	67.830	67.830	67.830	67.830	67.830	67.830	67.830	67.830	67.830
		N <sub>máx</sub>	190.154	190.154	190.154	190.154	190.154	190.154	190.154	190.154	190.154
		Vy <sub>min</sub>	-3.993	-3.800	-3.562	-3.324	-3.165	-2.927	-2.768	-2.530	-2.313
		Vy <sub>máx</sub>	21.150	21.150	21.150	21.150	21.150	21.150	21.150	21.150	21.150
		Vz <sub>min</sub>	-23.808	-23.142	-22.318	-21.493	-20.943	-20.119	-19.569	-18.744	-17.992
		Vz <sub>máx</sub>	-9.389	-8.895	-8.285	-7.674	-7.267	-6.656	-6.248	-5.638	-5.080
		Mt <sub>min</sub>	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
		Mt <sub>máx</sub>	12.95	12.95	12.95	12.95	12.95	12.95	12.95	12.95	12.95
		My <sub>min</sub>	-77.40	-66.34	-50.22	-34.69	-24.66	-10.11	-0.96	3.97	6.53
		My <sub>máx</sub>	-27.81	-23.51	-17.42	-11.76	-8.23	-3.30	0.11	12.85	21.58



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.100 m	0.573 m	1.282 m	1.991 m	2.463 m	3.172 m	3.645 m	4.354 m	4.826 m
		Mz <sub>min</sub>	-10.21	-8.38	-5.77	-3.33	-1.81	-3.61	-13.60	-28.60	-38.59
		Mz <sub>máx</sub>	61.37	51.37	36.38	21.38	11.39	0.37	1.71	3.59	4.75

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N221/N217	Acero laminado	N <sub>min</sub>	234.531	234.531	234.531	234.531	234.531	234.531	234.531	234.531	234.531
		N <sub>máx</sub>	705.297	705.297	705.297	705.297	705.297	705.297	705.297	705.297	705.297
		Vy <sub>min</sub>	-3.101	-2.808	-2.652	-2.418	-2.261	-2.027	-1.871	-1.636	-1.421
		Vy <sub>máx</sub>	16.477	16.477	16.477	16.477	16.477	16.477	16.477	16.477	16.477
		Vz <sub>min</sub>	0.413	1.427	1.924	2.526	2.926	3.528	3.928	4.530	5.080
		Vz <sub>máx</sub>	5.551	6.303	6.748	7.559	8.100	8.912	9.453	10.265	11.008
		Mt <sub>min</sub>	-2.22	-2.22	-2.22	-2.22	-2.22	-2.22	-2.22	-2.22	-2.22
		Mt <sub>máx</sub>	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55
		My <sub>min</sub>	8.54	7.68	6.88	5.32	4.04	1.79	-0.12	-6.81	-11.63
		My <sub>máx</sub>	26.05	22.01	18.99	14.00	10.36	4.42	0.46	-2.77	-5.07
		Mz <sub>min</sub>	-5.24	-3.20	-1.93	-0.16	-3.56	-14.93	-22.60	-34.10	-41.76
		Mz <sub>máx</sub>	34.89	23.39	15.73	4.23	1.06	2.43	3.33	4.56	5.28

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.639 m	1.337 m	1.802 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N217/N219	Acero laminado	N <sub>min</sub>	353.983	353.983	353.983	353.983	353.983	353.983	353.983	353.983	353.983
		N <sub>máx</sub>	1084.632	1084.632	1084.632	1084.632	1084.632	1084.632	1084.632	1084.632	1084.632
		Vy <sub>min</sub>	-2.582	-2.367	-2.133	-1.977	-1.742	-1.508	-1.351	-1.117	-0.902
		Vy <sub>máx</sub>	11.966	11.966	11.966	11.966	11.966	11.966	11.966	11.966	11.966
		Vz <sub>min</sub>	-2.204	-1.461	-0.649	-0.108	0.607	1.209	1.610	2.211	2.761
		Vz <sub>máx</sub>	-0.354	0.197	0.798	1.199	1.896	2.708	3.249	4.061	4.804
		Mt <sub>min</sub>	-2.57	-2.57	-2.57	-2.57	-2.57	-2.57	-2.57	-2.57	-2.57
		Mt <sub>máx</sub>	2.69	2.69	2.69	2.69	2.69	2.69	2.69	2.69	2.69
		My <sub>min</sub>	1.85	2.43	2.86	2.91	2.63	1.92	1.21	-0.37	-1.88
		My <sub>máx</sub>	7.52	7.74	7.69	7.34	6.35	4.78	3.43	1.11	-0.38
		Mz <sub>min</sub>	-3.61	-2.47	-0.90	0.03	-7.27	-15.55	-21.11	-29.46	-35.03
		Mz <sub>máx</sub>	20.64	15.07	6.72	1.15	1.43	2.49	3.15	4.02	4.50

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.639 m	1.337 m	1.802 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N219/N215	Acero laminado	N <sub>min</sub>	434.314	434.314	434.314	434.314	434.314	434.314	434.314	434.314	434.314
		N <sub>máx</sub>	1340.898	1340.898	1340.898	1340.898	1340.898	1340.898	1340.898	1340.898	1340.898
		Vy <sub>min</sub>	-1.911	-1.696	-1.462	-1.306	-1.071	-0.837	-0.680	-0.446	-0.231
		Vy <sub>máx</sub>	7.226	7.226	7.226	7.226	7.226	7.226	7.226	7.226	7.226
		Vz <sub>min</sub>	-2.224	-1.481	-0.669	-0.128	0.600	1.201	1.602	2.203	2.754

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.639 m	1.337 m	1.802 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
		Vz <sub>máx</sub>	-0.562	-0.011	0.590	0.991	1.676	2.488	3.029	3.841	4.584
		Mt <sub>min</sub>	-1.86	-1.86	-1.86	-1.86	-1.86	-1.86	-1.86	-1.86	-1.86
		Mt <sub>máx</sub>	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19
		My <sub>min</sub>	2.45	2.99	3.46	3.54	3.31	2.66	1.99	0.59	-0.88
		My <sub>máx</sub>	9.03	9.39	9.46	9.19	8.32	6.88	5.60	3.28	1.71
		Mz <sub>min</sub>	-1.86	-1.04	-0.56	-3.80	-8.66	-13.70	-17.06	-22.10	-25.46
		Mz <sub>máx</sub>	8.15	4.79	0.43	0.89	1.54	2.20	2.56	2.95	3.12

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N215/N211	Acero laminado	N <sub>min</sub>	474.418	474.418	474.418	474.418	474.418	474.418	474.418	474.418	474.418
		N <sub>máx</sub>	1468.763	1468.763	1468.763	1468.763	1468.763	1468.763	1468.763	1468.763	1468.763
		Vy <sub>min</sub>	-1.202	-0.909	-0.753	-0.518	-0.362	-0.127	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy <sub>máx</sub>	2.413	2.413	2.413	2.413	2.413	2.413	2.413	2.413	2.413
		Vz <sub>min</sub>	-2.712	-1.698	-1.157	-0.345	0.171	0.772	1.173	1.774	2.325
		Vz <sub>máx</sub>	-1.677	-0.926	-0.525	0.076	0.502	1.314	1.855	2.666	3.410
		Mt <sub>min</sub>	-0.67	-0.67	-0.67	-0.67	-0.67	-0.67	-0.67	-0.67	-0.67
		Mt <sub>máx</sub>	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
		My <sub>min</sub>	1.44	2.61	3.08	3.44	3.44	3.10	2.64	1.60	0.44
		My <sub>máx</sub>	6.83	7.97	8.50	8.82	8.71	8.09	7.36	5.79	4.66
		Mz <sub>min</sub>	-4.00	-5.54	-6.57	-8.12	-9.17	-10.86	-11.98	-13.66	-14.79
		Mz <sub>máx</sub>	0.50	0.86	1.15	1.46	1.60	1.76	1.79	1.68	1.53

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N211/N213	Acero laminado	N <sub>min</sub>	474.727	474.727	474.727	474.727	474.727	474.727	474.727	474.727	474.727
		N <sub>máx</sub>	1468.567	1468.567	1468.567	1468.567	1468.567	1468.567	1468.567	1468.567	1468.567
		Vy <sub>min</sub>	-2.563	-2.563	-2.563	-2.563	-2.563	-2.563	-2.563	-2.563	-2.563
		Vy <sub>máx</sub>	0.139	0.139	0.139	0.344	0.501	0.735	0.892	1.126	1.341
		Vz <sub>min</sub>	-3.410	-2.396	-1.855	-1.044	-0.502	0.124	0.525	1.126	1.677
		Vz <sub>máx</sub>	-2.332	-1.581	-1.180	-0.579	-0.178	0.608	1.149	1.961	2.704
		Mt <sub>min</sub>	-0.42	-0.42	-0.42	-0.42	-0.42	-0.42	-0.42	-0.42	-0.42
		Mt <sub>máx</sub>	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68
		My <sub>min</sub>	0.44	2.00	2.64	3.26	3.45	3.37	3.08	2.31	1.44
		My <sub>máx</sub>	4.65	6.36	7.35	8.36	8.71	8.78	8.50	7.62	6.84
		Mz <sub>min</sub>	-15.07	-13.28	-12.09	-10.30	-9.14	-7.45	-6.32	-4.63	-3.50
		Mz <sub>máx</sub>	1.81	1.93	1.91	1.75	1.59	1.25	0.94	0.33	0.03



Listados

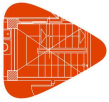
Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N213/N209	Acero laminado	N <sub>min</sub>	435.220	435.220	435.220	435.220	435.220	435.220	435.220	435.220	435.220
		N <sub>máx</sub>	1340.414	1340.414	1340.414	1340.414	1340.414	1340.414	1340.414	1340.414	1340.414
		Vy <sub>min</sub>	-7.298	-7.298	-7.298	-7.298	-7.298	-7.298	-7.298	-7.298	-7.298
		Vy <sub>máx</sub>	0.301	0.594	0.750	0.985	1.141	1.375	1.532	1.766	1.981
		Vz <sub>min</sub>	-4.568	-3.553	-3.012	-2.201	-1.660	-0.972	-0.571	0.030	0.581
		Vz <sub>máx</sub>	-2.765	-2.014	-1.613	-1.012	-0.611	0.114	0.656	1.467	2.211
		Mt <sub>min</sub>	-1.29	-1.29	-1.29	-1.29	-1.29	-1.29	-1.29	-1.29	-1.29
		Mt <sub>máx</sub>	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79
		My <sub>min</sub>	-0.87	1.15	2.00	2.93	3.31	3.54	3.46	2.98	2.44
		My <sub>máx</sub>	1.71	4.07	5.60	7.41	8.30	9.17	9.44	9.36	9.00
		Mz <sub>min</sub>	-25.48	-20.39	-16.99	-11.90	-8.52	-3.48	-0.12	-1.23	-2.08
		Mz <sub>máx</sub>	3.23	2.90	2.59	1.98	1.51	0.68	0.05	5.09	8.48

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N209/N207	Acero laminado	N <sub>min</sub>	355.414	355.414	355.414	355.414	355.414	355.414	355.414	355.414	355.414
		N <sub>máx</sub>	1084.442	1084.442	1084.442	1084.442	1084.442	1084.442	1084.442	1084.442	1084.442
		Vy <sub>min</sub>	-11.987	-11.987	-11.987	-11.987	-11.987	-11.987	-11.987	-11.987	-11.987
		Vy <sub>máx</sub>	0.902	1.195	1.351	1.586	1.742	1.976	2.133	2.367	2.582
		Vz <sub>min</sub>	-4.875	-3.861	-3.320	-2.508	-1.967	-1.277	-0.876	-0.275	0.276
		Vz <sub>máx</sub>	-2.742	-1.991	-1.590	-0.989	-0.588	0.135	0.676	1.487	2.231
		Mt <sub>min</sub>	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82
		Mt <sub>máx</sub>	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32
		My <sub>min</sub>	-1.90	0.29	1.22	2.22	2.64	2.91	2.86	2.44	1.83
		My <sub>máx</sub>	-0.44	1.82	3.42	5.39	6.39	7.42	7.79	7.88	7.71
		Mz <sub>min</sub>	-34.61	-26.25	-20.67	-12.32	-6.81	0.00	-0.95	-2.53	-3.66
		Mz <sub>máx</sub>	4.44	3.69	3.10	2.09	1.38	1.63	7.21	15.58	21.15

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.872 m	1.337 m	2.035 m	2.500 m	3.198 m	3.663 m	4.361 m	4.826 m
N207/N203	Acero laminado	N <sub>min</sub>	236.264	236.264	236.264	236.264	236.264	236.264	236.264	236.264	236.264
		N <sub>máx</sub>	706.621	706.621	706.621	706.621	706.621	706.621	706.621	706.621	706.621
		Vy <sub>min</sub>	-16.340	-16.340	-16.340	-16.340	-16.340	-16.340	-16.340	-16.340	-16.340
		Vy <sub>máx</sub>	1.510	1.803	1.959	2.193	2.350	2.584	2.740	2.975	3.190
		Vz <sub>min</sub>	-10.685	-9.671	-9.130	-8.318	-7.777	-6.965	-6.424	-5.731	-5.181
		Vz <sub>máx</sub>	-4.975	-4.224	-3.823	-3.222	-2.821	-2.220	-1.819	-1.099	-0.355
		Mt <sub>min</sub>	-5.67	-5.67	-5.67	-5.67	-5.67	-5.67	-5.67	-5.67	-5.67
		Mt <sub>máx</sub>	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
		My <sub>min</sub>	-11.23	-4.25	-0.06	2.52	3.92	5.68	6.62	7.68	8.15
		My <sub>máx</sub>	-4.97	-1.73	0.43	6.27	10.01	15.15	18.27	22.47	24.95
		Mz <sub>min</sub>	-39.98	-28.58	-20.98	-9.61	-2.05	-1.19	-2.42	-4.41	-5.83
		Mz <sub>máx</sub>	5.10	3.93	3.05	1.62	0.61	9.44	17.04	28.44	36.05



Listados

Pasarela 3.0 (elastomero)

Fecha: 06/10/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.174 m	0.647 m	1.355 m	1.828 m	2.537 m	3.246 m	3.719 m	4.427 m	4.900 m
N203/N205	Acero laminado	N <sub>min</sub>	69.130	69.130	69.130	69.130	69.130	69.130	69.130	69.130	69.130
		N <sub>máx</sub>	197.074	197.074	197.074	197.074	197.074	197.074	197.074	197.074	197.074
		Vy <sub>min</sub>	-20.994	-20.994	-20.994	-20.994	-20.994	-20.994	-20.994	-20.994	-20.994
		Vy <sub>máx</sub>	1.896	2.114	2.352	2.510	2.749	2.904	2.904	2.904	2.904
		Vz <sub>min</sub>	4.484	5.041	5.652	6.059	6.670	7.281	7.688	8.299	8.792
		Vz <sub>máx</sub>	16.271	17.023	17.847	18.397	19.222	20.046	20.596	21.421	22.087
		Mt <sub>min</sub>	-12.77	-12.77	-12.77	-12.77	-12.77	-12.77	-12.77	-12.77	-12.77
		Mt <sub>máx</sub>	-0.88	-0.88	-0.88	-0.88	-0.88	-0.88	-0.88	-0.88	-0.88
		My <sub>min</sub>	5.78	3.49	-1.19	-9.48	-22.81	-36.73	-46.34	-61.23	-71.48
		My <sub>máx</sub>	19.36	11.45	0.13	-3.07	-7.58	-12.52	-16.06	-21.73	-25.75
		Mz <sub>min</sub>	-31.87	-21.95	-7.11	-1.27	-2.58	-4.59	-5.96	-8.02	-9.40
		Mz <sub>máx</sub>	3.02	2.05	0.52	3.35	17.75	32.62	42.54	57.43	67.35

5.- PILAS..... 2

5.1.- Resultados..... 2

5.1.1.- Barras..... 2

5.- PILAS

5.1.- Resultados

5.1.1.- Barras

Esfuerzos

Referencias:

- N: Esfuerzo axil (kN)
- Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)
- Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)
- Mt: Momento torsor (kN·m)
- My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)
- Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

5.1.1.1.- Envoltentes

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.126 m	0.217 m	0.433 m	0.650 m	0.867 m	1.083 m	1.300 m
N29/N22	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	0.000	-31.548	-31.548	-31.548	-31.548	-31.548	-31.548	-31.548
		N <sub>máx</sub>	0.000	-0.130	-0.130	-0.130	-0.130	-0.130	-0.130	-0.130
		Vy <sub>mín</sub>	0.000	-7.375	-7.375	-7.375	-7.375	-7.375	-7.375	-7.375
		Vy <sub>máx</sub>	0.000	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678
		Vz <sub>mín</sub>	0.000	203.235	203.443	203.941	204.439	204.936	205.434	206.507
		Vz <sub>máx</sub>	0.000	577.241	577.523	578.195	578.867	579.539	580.211	581.659
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>mín</sub>	0.00	-0.60	-52.95	-178.15	-303.50	-429.00	-554.64	-680.42
		My <sub>máx</sub>	0.00	-0.22	-18.66	-62.79	-107.03	-151.38	-195.84	-240.40
		Mz <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.06	0.21	0.36	0.50	0.65	0.80
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	0.01	0.68	2.27	3.87	5.47	7.07	8.67

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.250 m	0.467 m	0.683 m	0.900 m	1.117 m	1.333 m	1.424 m	1.550 m
N22/N28	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.000
		N <sub>máx</sub>	32.178	32.178	32.178	32.178	32.178	32.178	32.178	0.000
		Vy <sub>mín</sub>	2.853	2.853	2.853	2.853	2.853	2.853	2.853	0.000
		Vy <sub>máx</sub>	8.100	8.100	8.100	8.100	8.100	8.100	8.100	0.000
		Vz <sub>mín</sub>	-576.373	-574.925	-574.253	-573.581	-572.909	-572.237	-571.955	0.000
		Vz <sub>máx</sub>	-206.012	-204.939	-204.441	-203.944	-203.446	-202.948	-202.740	0.000
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.250 m	0.467 m	0.683 m	0.900 m	1.117 m	1.333 m	1.424 m	1.550 m
		My <sub>min</sub>	-674.21	-549.57	-425.08	-300.73	-176.52	-52.47	-0.60	0.00
		My <sub>máx</sub>	-239.82	-195.36	-151.01	-106.77	-62.64	-18.61	-0.22	0.00
		Mz <sub>min</sub>	3.35	2.73	2.12	1.50	0.88	0.26	0.00	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	9.52	7.76	6.01	4.25	2.50	0.74	0.01	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.552 m	1.104 m	1.655 m	2.207 m	2.759 m	3.311 m	3.863 m	4.415 m
N9/N12	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1008.336	-1006.625	-1004.913	-1003.201	-1001.489	-999.778	-998.066	-996.354	-994.642
		N <sub>máx</sub>	-366.574	-365.306	-364.038	-362.770	-361.502	-360.234	-358.966	-357.698	-356.430
		Vy <sub>min</sub>	-23.085	-23.085	-23.085	-23.085	-23.085	-23.085	-23.085	-23.085	-23.085
		Vy <sub>máx</sub>	-1.614	-1.614	-1.614	-1.614	-1.614	-1.614	-1.614	-1.614	-1.614
		Vz <sub>min</sub>	-4.216	-4.216	-4.216	-4.216	-4.216	-4.216	-4.216	-4.216	-4.216
		Vz <sub>máx</sub>	15.823	15.601	15.378	15.156	14.933	14.711	14.488	14.266	14.044
		Mt <sub>min</sub>	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66
		Mt <sub>máx</sub>	18.30	18.30	18.30	18.30	18.30	18.30	18.30	18.30	18.30
		My <sub>min</sub>	-247.44	-245.21	-242.98	-240.76	-238.53	-236.30	-234.07	-231.85	-230.32
		My <sub>máx</sub>	264.31	259.49	254.74	250.07	245.47	240.95	236.50	232.13	228.53
		Mz <sub>min</sub>	-107.02	-94.28	-81.54	-68.80	-56.06	-43.32	-30.59	-17.85	-5.11
		Mz <sub>máx</sub>	-8.08	-7.19	-6.30	-5.41	-4.52	-3.63	-2.74	-1.85	-0.96

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.180 m	0.359 m
N12/N11	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-494.790	-494.233	-493.676
		N <sub>máx</sub>	-178.329	-177.916	-177.503
		Vy <sub>min</sub>	-14.224	-14.224	-14.224
		Vy <sub>máx</sub>	-2.668	-2.668	-2.668
		Vz <sub>min</sub>	-2.897	-2.897	-2.897
		Vz <sub>máx</sub>	6.157	6.157	6.157
		Mt <sub>min</sub>	7.79	7.79	7.79
		Mt <sub>máx</sub>	27.69	27.69	27.69
		My <sub>min</sub>	371.12	371.30	371.49
		My <sub>máx</sub>	1011.36	1011.10	1010.84
		Mz <sub>min</sub>	-5.11	-2.55	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	-0.96	-0.48	0.00



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.013 m	0.026 m
N11/N10	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-0.082	-0.041	0.000
		N <sub>máx</sub>	-0.060	-0.030	0.000
		Vy <sub>min</sub>	0.000	0.000	0.000
		Vy <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>min</sub>	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00
		My <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00
		Mz <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.206 m	0.412 m	0.618 m	0.824 m	1.030 m	1.236 m	1.442 m	1.648 m
N13/N16	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1315.082	-1314.296	-1313.510	-1312.724	-1311.938	-1311.152	-1310.367	-1309.581	-1308.795
		N <sub>máx</sub>	-476.241	-475.659	-475.077	-474.495	-473.913	-473.330	-472.748	-472.166	-471.584
		Vy <sub>min</sub>	-31.645	-31.645	-31.645	-31.645	-31.645	-31.645	-31.645	-31.645	-31.645
		Vy <sub>máx</sub>	-4.653	-4.653	-4.653	-4.653	-4.653	-4.653	-4.653	-4.653	-4.653
		Vz <sub>min</sub>	0.400	0.400	0.400	0.400	0.400	0.400	0.400	0.400	0.400
		Vz <sub>máx</sub>	26.785	26.702	26.619	26.535	26.452	26.369	26.286	26.203	26.019
		Mt <sub>min</sub>	8.62	8.62	8.62	8.62	8.62	8.62	8.62	8.62	8.62
		Mt <sub>máx</sub>	28.54	28.54	28.54	28.54	28.54	28.54	28.54	28.54	28.54
		My <sub>min</sub>	-125.94	-126.04	-126.13	-126.23	-126.33	-126.43	-126.53	-126.62	-126.72
		My <sub>máx</sub>	1634.24	1630.80	1627.37	1623.95	1620.54	1617.13	1613.74	1610.36	1606.99
		Mz <sub>min</sub>	-129.89	-123.37	-116.85	-110.33	-103.81	-97.29	-90.76	-84.24	-77.72
		Mz <sub>máx</sub>	-27.56	-26.60	-25.64	-24.68	-23.72	-22.76	-21.80	-20.84	-19.89

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.250 m	0.466 m	0.682 m	0.899 m	1.115 m	1.331 m	1.547 m
N16/N15	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-820.538	-819.713	-818.889	-818.064	-817.239	-816.415	-815.590
		N <sub>máx</sub>	-244.563	-243.953	-243.342	-242.731	-242.120	-241.509	-240.899
		Vy <sub>min</sub>	-24.078	-24.078	-24.078	-24.078	-24.078	-24.078	-24.078
		Vy <sub>máx</sub>	-4.854	-4.854	-4.854	-4.854	-4.854	-4.854	-4.854
		Vz <sub>min</sub>	0.425	0.425	0.425	0.425	0.425	0.425	0.425
		Vz <sub>máx</sub>	21.086	20.898	20.810	20.723	20.636	20.549	20.361
		Mt <sub>min</sub>	4.87	4.87	4.87	4.87	4.87	4.87	4.87

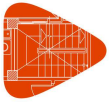


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.250 m	0.466 m	0.682 m	0.899 m	1.115 m	1.331 m	1.547 m
		Mt <sub>máx</sub>	19.82	19.82	19.82	19.82	19.82	19.82	19.82
		My <sub>mín</sub>	-455.47	-455.59	-455.70	-455.81	-455.92	-456.03	-456.14
		My <sub>máx</sub>	675.32	672.48	669.66	666.85	664.04	661.25	658.47
		Mz <sub>mín</sub>	-63.79	-58.59	-53.38	-48.18	-42.97	-37.77	-32.56
		Mz <sub>máx</sub>	-17.51	-16.46	-15.41	-14.36	-13.31	-12.26	-11.21

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.250 m	0.466 m	0.682 m	0.898 m	1.115 m	1.331 m	1.547 m
N15/N14	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-451.919	-451.095	-450.270	-449.446	-448.621	-447.797	-446.973
		N <sub>máx</sub>	-110.529	-109.918	-109.308	-108.697	-108.087	-107.476	-106.865
		Vy <sub>mín</sub>	-14.827	-14.827	-14.827	-14.827	-14.827	-14.827	-14.827
		Vy <sub>máx</sub>	-5.444	-5.444	-5.444	-5.444	-5.444	-5.444	-5.444
		Vz <sub>mín</sub>	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085
		Vz <sub>máx</sub>	8.188	8.001	7.913	7.826	7.739	7.652	7.464
		Mt <sub>mín</sub>	10.71	10.71	10.71	10.71	10.71	10.71	10.71
		Mt <sub>máx</sub>	29.59	29.59	29.59	29.59	29.59	29.59	29.59
		My <sub>mín</sub>	148.83	148.84	148.84	148.84	148.84	148.84	148.85
		My <sub>máx</sub>	816.19	815.11	814.04	812.98	811.93	810.90	809.87
		Mz <sub>mín</sub>	-22.94	-19.73	-16.53	-13.32	-10.12	-6.91	-3.71
		Mz <sub>máx</sub>	-8.42	-7.24	-6.07	-4.89	-3.71	-2.54	-1.36

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.374 m	0.561 m	0.935 m	1.309 m	1.682 m	2.056 m	2.243 m	2.617 m
N17/N20	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1387.548	-1386.388	-1385.808	-1384.649	-1383.489	-1382.329	-1381.169	-1380.590	-1379.430
		N <sub>máx</sub>	-481.133	-480.274	-479.844	-478.985	-478.126	-477.267	-476.408	-475.978	-475.119
		Vy <sub>min</sub>	-32.854	-32.854	-32.854	-32.854	-32.854	-32.854	-32.854	-32.854	-32.854
		Vy <sub>máx</sub>	-4.835	-4.835	-4.835	-4.835	-4.835	-4.835	-4.835	-4.835	-4.835
		Vz <sub>min</sub>	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268
		Vz <sub>máx</sub>	31.447	31.297	31.221	31.071	30.920	30.769	30.618	30.543	30.392
		Mt <sub>min</sub>	9.14	9.14	9.14	9.14	9.14	9.14	9.14	9.14	9.14
		Mt <sub>máx</sub>	31.58	31.58	31.58	31.58	31.58	31.58	31.58	31.58	31.58
		My <sub>min</sub>	10.61	10.58	10.56	10.53	10.49	10.46	10.43	10.41	10.38
		My <sub>máx</sub>	1000.27	993.32	989.87	982.97	976.11	969.29	962.49	959.11	952.37
		Mz <sub>min</sub>	-142.00	-129.72	-123.58	-111.30	-99.04	-86.77	-74.50	-68.37	-56.12
		Mz <sub>máx</sub>	-25.09	-23.28	-22.38	-20.56	-18.74	-16.93	-15.11	-14.20	-12.36



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.180 m	0.359 m
N20/N21	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-917.256	-916.698	-916.141
		N <sub>máx</sub>	-310.446	-310.033	-309.621
		Vy <sub>mín</sub>	-24.370	-24.370	-24.370
		Vy <sub>máx</sub>	-3.031	-3.031	-3.031
		Vz <sub>mín</sub>	0.250	0.250	0.250
		Vz <sub>máx</sub>	23.372	23.372	23.372
		Mt <sub>mín</sub>	2.70	2.70	2.70
		Mt <sub>máx</sub>	18.08	18.08	18.08
		My <sub>mín</sub>	-662.88	-663.09	-663.29
		My <sub>máx</sub>	314.03	311.56	309.09
		Mz <sub>mín</sub>	-56.12	-51.79	-47.46
		Mz <sub>máx</sub>	-12.36	-11.78	-11.21

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.404 m	0.809 m	1.213 m	1.617 m	2.022 m	2.426 m	2.830 m	3.235 m
N21/N19	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-419.684	-418.430	-417.176	-415.922	-414.668	-413.413	-412.159	-410.905	-409.651
		N <sub>máx</sub>	-131.587	-130.658	-129.729	-128.799	-127.870	-126.941	-126.012	-125.083	-124.154
		Vy <sub>mín</sub>	-14.671	-14.671	-14.671	-14.671	-14.671	-14.671	-14.671	-14.671	-14.671
		Vy <sub>máx</sub>	-3.465	-3.465	-3.465	-3.465	-3.465	-3.465	-3.465	-3.465	-3.465
		Vz <sub>mín</sub>	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160
		Vz <sub>máx</sub>	13.138	12.975	12.812	12.649	12.486	12.323	12.160	11.997	11.834
		Mt <sub>mín</sub>	10.66	10.66	10.66	10.66	10.66	10.66	10.66	10.66	10.66
		Mt <sub>máx</sub>	28.55	28.55	28.55	28.55	28.55	28.55	28.55	28.55	28.55
		My <sub>mín</sub>	237.30	237.13	236.96	236.79	236.63	236.46	236.29	236.12	233.69
		My <sub>máx</sub>	788.84	785.68	782.56	779.48	776.44	773.44	770.48	767.55	766.94
		Mz <sub>mín</sub>	-47.46	-41.52	-35.59	-29.66	-23.73	-17.80	-11.86	-5.93	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	-11.21	-9.81	-8.41	-7.00	-5.60	-4.20	-2.80	-1.40	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.019 m	0.039 m
N19/N18	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-0.121	-0.060	0.000
		N <sub>máx</sub>	-0.089	-0.045	0.000
		Vy <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000
		Vy <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000





Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.019 m	0.039 m
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00
		My <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00
		My <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00
		Mz <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.394 m	0.787 m	1.181 m	1.575 m	1.969 m	2.362 m	2.756 m	3.150 m
N5/N12	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	0.000	-4.075	-4.075	-4.075	-4.075	-4.075	-4.075	-4.075	-8.264
		N <sub>máx</sub>	0.000	0.929	0.929	0.929	0.929	0.929	0.929	0.929	1.859
		Vy <sub>mín</sub>	0.000	-3.852	-3.852	-3.852	-3.852	-3.852	-3.852	-3.852	-8.860
		Vy <sub>máx</sub>	0.000	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	1.055
		Vz <sub>mín</sub>	0.000	98.997	99.902	100.807	101.711	102.616	103.521	104.426	161.053
		Vz <sub>máx</sub>	0.000	277.840	279.062	280.283	281.505	282.726	283.947	285.169	518.251
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>mín</sub>	0.00	-74.58	-184.22	-294.34	-404.94	-516.03	-627.59	-739.64	-889.57
		My <sub>máx</sub>	0.00	-26.54	-65.70	-105.21	-145.08	-185.31	-225.89	-266.83	-320.71
		Mz <sub>mín</sub>	0.00	-0.25	-0.61	-0.97	-1.33	-1.69	-2.05	-2.41	-2.79
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	1.04	2.55	4.07	5.59	7.10	8.62	10.14	12.53

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.181 m	1.575 m	1.969 m	2.363 m	2.756 m	3.150 m
N11/N8	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-2.897	-1.365	-1.365	-1.365	-1.365	-1.365	-1.365	-1.365	0.000
		N <sub>máx</sub>	6.157	3.092	3.092	3.092	3.092	3.092	3.092	3.092	0.000
		Vy <sub>mín</sub>	2.669	2.135	2.135	2.135	2.135	2.135	2.135	2.135	0.000
		Vy <sub>máx</sub>	14.225	7.718	7.718	7.718	7.718	7.718	7.718	7.718	0.000
		Vz <sub>mín</sub>	-493.595	-284.884	-283.663	-282.442	-281.220	-279.999	-278.777	-277.556	0.000
		Vz <sub>máx</sub>	-177.443	-106.603	-105.698	-104.794	-103.889	-102.984	-102.079	-101.175	0.000
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>mín</sub>	-887.53	-738.89	-626.96	-515.50	-404.53	-294.04	-184.03	-74.51	0.00
		My <sub>máx</sub>	-327.04	-272.56	-230.77	-189.33	-148.24	-107.51	-67.14	-27.13	0.00
		Mz <sub>mín</sub>	6.84	5.62	4.78	3.94	3.10	2.26	1.41	0.57	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	24.29	20.31	17.27	14.23	11.19	8.15	5.11	2.07	0.00

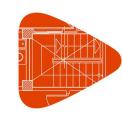


Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.181 m	1.575 m	1.969 m	2.363 m	2.756 m	3.150 m
N14/N6	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-0.085	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.000
		N <sub>máx</sub>	7.464	3.912	3.912	3.912	3.912	3.912	3.912	3.912	0.000
		Vy <sub>mín</sub>	5.445	2.945	2.945	2.945	2.945	2.945	2.945	2.945	0.000
		Vy <sub>máx</sub>	14.827	8.172	8.172	8.172	8.172	8.172	8.172	8.172	0.000
		Vz <sub>mín</sub>	-446.019	-220.995	-219.773	-218.552	-217.331	-216.109	-214.888	-213.666	0.000
		Vz <sub>máx</sub>	-106.159	-39.173	-38.268	-37.364	-36.459	-35.554	-34.649	-33.745	0.000
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>mín</sub>	-697.20	-570.78	-484.00	-397.71	-311.89	-226.56	-141.71	-57.34	0.00
		My <sub>máx</sub>	-122.31	-95.14	-79.89	-65.00	-50.47	-36.29	-22.47	-9.00	0.00
		Mz <sub>mín</sub>	9.34	7.75	6.59	5.43	4.27	3.11	1.95	0.79	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	25.88	21.50	18.28	15.07	11.85	8.63	5.41	2.20	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.394 m	0.787 m	1.181 m	1.575 m	1.969 m	2.362 m	2.756 m	3.150 m
N4/N15	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	0.000	-5.938	-5.938	-5.938	-5.938	-5.938	-5.938	-5.938	-12.277
		N <sub>máx</sub>	0.000	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.360
		Vy <sub>mín</sub>	0.000	-4.315	-4.315	-4.315	-4.315	-4.315	-4.315	-4.315	-9.307
		Vy <sub>máx</sub>	0.000	0.612	0.612	0.612	0.612	0.612	0.612	0.612	0.711
		Vz <sub>mín</sub>	0.000	15.776	16.680	17.585	18.490	19.395	20.299	21.204	89.153
		Vz <sub>máx</sub>	0.000	174.039	175.261	176.482	177.704	178.925	180.146	181.368	401.568
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>mín</sub>	0.00	-46.69	-115.45	-184.70	-254.43	-324.64	-395.34	-466.51	-575.55
		My <sub>máx</sub>	0.00	-4.17	-10.56	-17.31	-24.41	-31.87	-39.69	-47.86	-69.06
		Mz <sub>mín</sub>	0.00	-0.16	-0.41	-0.65	-0.89	-1.13	-1.37	-1.61	-1.87
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	1.16	2.86	4.56	6.26	7.96	9.66	11.36	13.93

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.181 m	1.575 m	1.969 m	2.363 m	2.756 m	3.150 m
N16/N1	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-0.100	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.000
		N <sub>máx</sub>	4.986	2.639	2.639	2.639	2.639	2.639	2.639	2.639	0.000
		Vy <sub>mín</sub>	-0.201	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	0.000
		Vy <sub>máx</sub>	7.568	3.405	3.405	3.405	3.405	3.405	3.405	3.405	0.000
		Vz <sub>mín</sub>	-525.246	-250.618	-249.397	-248.176	-246.954	-245.733	-244.511	-243.290	0.000
		Vz <sub>máx</sub>	-186.461	-89.323	-88.418	-87.513	-86.608	-85.704	-84.799	-83.894	0.000
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>mín</sub>	-794.72	-648.73	-550.28	-452.33	-354.85	-257.85	-161.33	-65.30	0.00
		My <sub>máx</sub>	-279.85	-227.09	-192.10	-157.46	-123.18	-89.26	-55.69	-22.48	0.00



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.181 m	1.575 m	1.969 m	2.363 m	2.756 m	3.150 m
		Mz <sub>min</sub>	-0.11	-0.07	-0.06	-0.05	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	11.03	8.96	7.62	6.28	4.94	3.60	2.26	0.92	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.181 m	1.575 m	1.969 m	2.363 m	2.756 m	3.150 m
N20/N2	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1.149	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471	0.000
		N <sub>máx</sub>	7.490	3.740	3.740	3.740	3.740	3.740	3.740	3.740	0.000
		Vy <sub>min</sub>	1.730	1.520	1.520	1.520	1.520	1.520	1.520	1.520	0.000
		Vy <sub>máx</sub>	8.589	4.197	4.197	4.197	4.197	4.197	4.197	4.197	0.000
		Vz <sub>min</sub>	-479.889	-270.948	-269.726	-268.505	-267.284	-266.062	-264.841	-263.619	0.000
		Vz <sub>máx</sub>	-146.958	-102.313	-101.408	-100.504	-99.599	-98.694	-97.789	-96.885	0.000
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	-842.12	-702.22	-595.77	-489.81	-384.32	-279.32	-174.80	-70.76	0.00
		My <sub>máx</sub>	-312.76	-261.28	-221.17	-181.42	-142.02	-102.98	-64.30	-25.97	0.00
		Mz <sub>min</sub>	4.63	4.00	3.40	2.80	2.20	1.61	1.01	0.41	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	13.46	11.04	9.39	7.74	6.09	4.43	2.78	1.13	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.181 m	1.575 m	1.969 m	2.363 m	2.756 m	3.150 m
N19/N7	Acero laminado	N <sub>min</sub>	0.160	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.000
		N <sub>máx</sub>	11.834	6.137	6.137	6.137	6.137	6.137	6.137	6.137	0.000
		Vy <sub>min</sub>	3.465	2.920	2.920	2.920	2.920	2.920	2.920	2.920	0.000
		Vy <sub>máx</sub>	14.672	8.010	8.010	8.010	8.010	8.010	8.010	8.010	0.000
		Vz <sub>min</sub>	-409.530	-211.780	-210.559	-209.338	-208.116	-206.895	-205.673	-204.452	0.000
		Vz <sub>máx</sub>	-124.065	-66.273	-65.368	-64.464	-63.559	-62.654	-61.749	-60.845	0.000
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	-664.55	-546.53	-463.38	-380.72	-298.53	-216.83	-135.60	-54.86	0.00
		My <sub>máx</sub>	-202.67	-166.45	-140.53	-114.97	-89.76	-64.91	-40.42	-16.29	0.00
		Mz <sub>min</sub>	9.28	7.68	6.53	5.38	4.23	3.08	1.93	0.78	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	25.18	21.08	17.92	14.77	11.61	8.46	5.31	2.15	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.394 m	0.787 m	1.181 m	1.575 m	1.969 m	2.362 m	2.756 m	3.150 m
N3/N21	Acero laminado	N <sub>min</sub>	0.000	-5.050	-5.050	-5.050	-5.050	-5.050	-5.050	-5.050	-10.233
		N <sub>máx</sub>	0.000	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.090
		Vy <sub>min</sub>	0.000	-4.851	-4.851	-4.851	-4.851	-4.851	-4.851	-4.851	-9.759
		Vy <sub>máx</sub>	0.000	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.476



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.394 m	0.787 m	1.181 m	1.575 m	1.969 m	2.362 m	2.756 m	3.150 m
		Vz <sub>min</sub>	0.000	98.688	99.592	100.497	101.402	102.307	103.211	104.116	177.224
		Vz <sub>máx</sub>	0.000	277.449	278.670	279.892	281.113	282.335	283.556	284.777	497.266
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	0.00	-74.48	-183.96	-293.93	-404.38	-515.31	-626.72	-738.61	-887.64
		My <sub>máx</sub>	0.00	-26.46	-65.49	-104.89	-144.64	-184.74	-225.20	-266.02	-320.15
		Mz <sub>min</sub>	0.00	-0.10	-0.26	-0.41	-0.56	-0.71	-0.86	-1.02	-1.18
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	1.30	3.21	5.12	7.03	8.94	10.85	12.76	15.53

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.790 m	1.580 m	2.370 m	3.160 m	3.950 m	4.740 m	5.530 m	6.320 m
N23/N22	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1178.292	-1175.842	-1173.391	-1170.940	-1168.490	-1166.039	-1163.588	-1161.137	-1158.687
		N <sub>máx</sub>	-427.735	-425.920	-424.105	-422.289	-420.474	-418.659	-416.843	-415.028	-413.212
		Vy <sub>min</sub>	-15.460	-15.460	-15.460	-15.460	-15.460	-15.460	-15.460	-15.460	-15.460
		Vy <sub>máx</sub>	-3.541	-3.541	-3.541	-3.541	-3.541	-3.541	-3.541	-3.541	-3.541
		Vz <sub>min</sub>	0.685	0.685	0.685	0.685	0.685	0.685	0.685	0.685	0.685
		Vz <sub>máx</sub>	66.239	65.920	65.602	65.283	64.965	64.646	64.327	64.009	63.590
		Mt <sub>min</sub>	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
		Mt <sub>máx</sub>	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61
		My <sub>min</sub>	3.15	2.15	0.92	-0.31	-1.54	-2.77	-4.05	-5.48	-6.90
		My <sub>máx</sub>	420.54	368.65	317.18	265.95	214.98	164.27	113.86	63.84	14.07
		Mz <sub>min</sub>	-101.58	-89.37	-77.15	-64.94	-52.72	-40.51	-28.29	-16.08	-3.87
		Mz <sub>máx</sub>	-23.27	-20.47	-17.67	-14.88	-12.08	-9.28	-6.48	-3.68	-0.89

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.126 m	0.217 m	0.433 m	0.650 m	0.867 m	1.083 m	1.300 m	
N31/N24	Acero laminado	N <sub>min</sub>	0.000	-34.737	-34.737	-34.737	-34.737	-34.737	-34.737	-34.737	
		N <sub>máx</sub>	0.000	-4.620	-4.620	-4.620	-4.620	-4.620	-4.620	-4.620	
		Vy <sub>min</sub>	0.000	7.886	7.886	7.886	7.886	7.886	7.886	7.886	
		Vy <sub>máx</sub>	0.000	23.085	23.085	23.085	23.085	23.085	23.085	23.085	
		Vz <sub>min</sub>	0.000	181.160	181.368	181.866	182.364	182.861	183.359	184.432	
		Vz <sub>máx</sub>	0.000	609.121	609.402	610.074	610.746	611.418	612.090	613.538	
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		My <sub>min</sub>	0.00	-0.63	-55.87	-187.98	-320.24	-452.64	-585.19	-717.88	
		My <sub>máx</sub>	0.00	-0.20	-16.63	-55.98	-95.44	-135.01	-174.68	-214.46	
		Mz <sub>min</sub>	0.00	-0.02	-2.12	-7.12	-12.12	-17.12	-22.12	-27.12	
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	-0.01	-0.72	-2.43	-4.14	-5.85	-7.56	-9.27	



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.250 m	0.467 m	0.683 m	0.900 m	1.117 m	1.333 m	1.424 m	1.550 m
N24/N30	Acero laminado	N <sub>min</sub>	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600	0.000
		N <sub>máx</sub>	35.354	35.354	35.354	35.354	35.354	35.354	35.354	0.000
		Vy <sub>min</sub>	-25.428	-25.428	-25.428	-25.428	-25.428	-25.428	-25.428	0.000
		Vy <sub>máx</sub>	-8.550	-8.550	-8.550	-8.550	-8.550	-8.550	-8.550	0.000
		Vz <sub>min</sub>	-590.123	-588.675	-588.003	-587.331	-586.659	-585.987	-585.706	0.000
		Vz <sub>máx</sub>	-210.362	-209.289	-208.791	-208.294	-207.796	-207.298	-207.090	0.000
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	-690.37	-562.75	-435.27	-307.95	-180.76	-53.73	-0.61	0.00
		My <sub>máx</sub>	-244.93	-199.53	-154.24	-109.06	-63.98	-19.01	-0.23	0.00
		Mz <sub>min</sub>	-29.88	-24.37	-18.86	-13.35	-7.84	-2.33	-0.03	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	-10.05	-8.19	-6.34	-4.49	-2.64	-0.78	-0.01	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.501 m
N34/N25	Acero laminado	N <sub>min</sub>	0.000	-5.240	-5.240	-5.240	-5.240	-5.240	-5.240	-5.240	-5.240
		N <sub>máx</sub>	0.000	9.069	9.069	9.069	9.069	9.069	9.069	9.069	9.069
		Vy <sub>min</sub>	0.000	-5.275	-5.275	-5.275	-5.275	-5.275	-5.275	-5.275	-5.275
		Vy <sub>máx</sub>	0.000	10.905	10.905	10.905	10.905	10.905	10.905	10.905	10.905
		Vz <sub>min</sub>	0.000	43.081	43.512	43.943	44.374	44.805	45.236	45.667	46.672
		Vz <sub>máx</sub>	0.000	133.309	133.891	134.473	135.055	135.637	136.219	136.800	138.158
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	0.00	-8.36	-33.42	-58.59	-83.86	-109.25	-134.75	-160.35	-186.07
		My <sub>máx</sub>	0.00	-2.71	-10.83	-19.03	-27.31	-35.68	-44.12	-52.65	-61.25
		Mz <sub>min</sub>	0.00	-0.68	-2.73	-4.77	-6.82	-8.86	-10.91	-12.95	-15.00
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	0.33	1.32	2.31	3.30	4.29	5.28	6.27	7.26

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.250 m	0.438 m	0.626 m	0.813 m	1.001 m	1.189 m	1.377 m	1.564 m	1.752 m	
N25/N33	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-9.040	-9.040	-9.040	-9.040	-9.040	-9.040	-9.040	0.000	0.000	
		N <sub>máx</sub>	5.175	5.175	5.175	5.175	5.175	5.175	5.175	5.175	0.000	0.000
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-10.978	-10.978	-10.978	-10.978	-10.978	-10.978	-10.978	-10.978	0.000	0.000
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825	0.000	0.000
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-234.216	-232.858	-232.276	-231.693	-231.111	-230.529	-229.946	-0.582	0.000	
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	-79.776	-78.770	-78.338	-77.907	-77.476	-77.044	-76.613	-0.431	0.000	
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.250 m	0.438 m	0.626 m	0.813 m	1.001 m	1.189 m	1.377 m	1.564 m	1.752 m
		My <sub>min</sub>	-272.32	-228.54	-184.88	-141.32	-97.88	-54.54	-11.31	-0.05	0.00
		My <sub>máx</sub>	-91.60	-76.77	-62.02	-47.35	-32.77	-18.26	-3.84	-0.04	0.00
		Mz <sub>min</sub>	-12.90	-10.84	-8.78	-6.72	-4.65	-2.59	-0.53	0.00	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	0.97	0.81	0.66	0.50	0.35	0.19	0.04	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.633 m	1.266 m	1.899 m	2.531 m	3.164 m	3.797 m	4.430 m	5.063 m
N26/N25	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-385.830	-383.867	-381.904	-379.941	-377.978	-376.014	-374.051	-372.088	-370.125
		N <sub>máx</sub>	-143.695	-142.241	-140.787	-139.333	-137.879	-136.425	-134.971	-133.517	-132.062
		Vy <sub>min</sub>	-6.100	-6.100	-6.100	-6.100	-6.100	-6.100	-6.100	-6.100	-6.100
		Vy <sub>máx</sub>	21.884	21.884	21.884	21.884	21.884	21.884	21.884	21.884	21.884
		Vz <sub>min</sub>	-18.109	-18.109	-18.109	-18.109	-18.109	-18.109	-18.109	-18.109	-18.109
		Vz <sub>máx</sub>	12.557	12.302	12.047	11.792	11.536	11.281	11.026	10.771	10.415
		Mt <sub>min</sub>	-7.40	-7.40	-7.40	-7.40	-7.40	-7.40	-7.40	-7.40	-7.40
		Mt <sub>máx</sub>	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08
		My <sub>min</sub>	-51.21	-40.34	-29.48	-19.98	-10.60	-1.21	8.17	17.56	25.00
		My <sub>máx</sub>	149.49	142.04	134.76	129.00	123.51	118.19	114.19	113.82	115.48
		Mz <sub>min</sub>	-32.41	-28.55	-24.69	-20.83	-16.97	-13.11	-9.25	-5.39	-1.52
		Mz <sub>máx</sub>	116.26	102.41	88.56	74.71	60.87	47.02	33.17	19.32	5.47

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.723 m	1.445 m	2.168 m	2.891 m	3.613 m	4.336 m	5.059 m	5.781 m
N36/N37	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-554.307	-552.065	-549.824	-547.582	-545.340	-543.098	-540.857	-538.615	-536.373
		N <sub>máx</sub>	-182.706	-181.045	-179.384	-177.724	-176.063	-174.403	-172.742	-171.082	-169.421
		Vy <sub>min</sub>	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600
		Vy <sub>máx</sub>	26.340	26.340	26.340	26.340	26.340	26.340	26.340	26.340	26.340
		Vz <sub>min</sub>	-4.605	-4.605	-4.605	-4.605	-4.605	-4.605	-4.605	-4.605	-4.605
		Vz <sub>máx</sub>	22.782	22.490	22.199	21.908	21.616	21.325	21.034	20.742	20.350
		Mt <sub>min</sub>	-5.81	-5.81	-5.81	-5.81	-5.81	-5.81	-5.81	-5.81	-5.81
		Mt <sub>máx</sub>	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57
		My <sub>min</sub>	-57.32	-53.99	-50.67	-47.34	-44.01	-40.68	-37.35	-34.03	-32.37
		My <sub>máx</sub>	109.44	93.08	76.94	61.00	45.27	29.76	14.45	-0.65	-12.74
		Mz <sub>min</sub>	-3.62	-3.19	-2.75	-2.32	-1.88	-1.45	-1.02	-0.58	-0.15
		Mz <sub>máx</sub>	158.87	139.83	120.80	101.76	82.73	63.69	44.66	25.62	6.59

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.790 m	1.580 m	2.370 m	3.160 m	3.950 m	4.740 m	5.530 m	6.320 m
N27/N24	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1199.184	-1196.734	-1194.283	-1191.832	-1189.382	-1186.931	-1184.480	-1182.029	-1179.579
		N <sub>máx</sub>	-451.320	-449.505	-447.690	-445.874	-444.059	-442.244	-440.428	-438.613	-436.797



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.790 m	1.580 m	2.370 m	3.160 m	3.950 m	4.740 m	5.530 m	6.320 m
		Vy <sub>min</sub>	17.030	17.030	17.030	17.030	17.030	17.030	17.030	17.030	17.030
		Vy <sub>máx</sub>	48.135	48.135	48.135	48.135	48.135	48.135	48.135	48.135	48.135
		Vz <sub>min</sub>	9.220	9.220	9.220	9.220	9.220	9.220	9.220	9.220	9.220
		Vz <sub>máx</sub>	72.740	72.421	72.103	71.784	71.466	71.147	70.828	70.510	70.091
		Mt <sub>min</sub>	-6.21	-6.21	-6.21	-6.21	-6.21	-6.21	-6.21	-6.21	-6.21
		Mt <sub>máx</sub>	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
		My <sub>min</sub>	37.36	29.80	22.25	14.69	7.13	-7.19	-26.10	-45.74	-65.37
		My <sub>máx</sub>	533.70	476.55	419.65	363.00	306.60	255.20	207.80	161.38	115.21
		Mz <sub>min</sub>	111.89	98.44	84.99	71.53	58.08	44.62	31.17	17.71	4.26
		Mz <sub>máx</sub>	316.27	278.24	240.21	202.18	164.15	126.12	88.09	50.06	12.03

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.126 m	0.225 m	0.450 m	0.675 m	0.900 m	1.125 m	1.350 m
N32/N37	Acero laminado	N <sub>min</sub>	0.000	-11.300	-11.300	-11.300	-11.300	-11.300	-11.300	-11.300
		N <sub>máx</sub>	0.000	3.053	3.053	3.053	3.053	3.053	3.053	3.053
		Vy <sub>min</sub>	0.000	-2.300	-2.300	-2.300	-2.300	-2.300	-2.300	-2.300
		Vy <sub>máx</sub>	0.000	13.830	13.830	13.830	13.830	13.830	13.830	13.830
		Vz <sub>min</sub>	0.000	84.385	84.612	85.129	85.645	86.162	86.679	87.770
		Vz <sub>máx</sub>	0.000	270.137	270.444	271.142	271.840	272.537	273.235	274.708
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	0.00	-0.29	-27.03	-87.94	-149.00	-210.22	-271.60	-333.13
		My <sub>máx</sub>	0.00	-0.10	-8.46	-27.55	-46.75	-66.08	-85.51	-105.07
		Mz <sub>min</sub>	0.00	-0.01	-1.38	-4.49	-7.60	-10.71	-13.82	-16.94
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.23	0.75	1.26	1.78	2.30	2.82

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.250 m	0.467 m	0.683 m	0.900 m	1.117 m	1.333 m	1.424 m	1.550 m
N37/N35	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-1.552	-1.552	-1.552	-1.552	-1.552	-1.552	-1.552	0.000
		N <sub>máx</sub>	9.050	9.050	9.050	9.050	9.050	9.050	9.050	0.000
		Vy <sub>min</sub>	-12.510	-12.510	-12.510	-12.510	-12.510	-12.510	-12.510	0.000
		Vy <sub>máx</sub>	-1.700	-1.700	-1.700	-1.700	-1.700	-1.700	-1.700	0.000
		Vz <sub>min</sub>	-262.465	-261.017	-260.345	-259.673	-259.001	-258.329	-258.047	0.000
		Vz <sub>máx</sub>	-79.502	-78.429	-77.931	-77.434	-76.936	-76.438	-76.230	0.000
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	-305.37	-248.74	-192.26	-135.92	-79.74	-23.69	-0.28	0.00
		My <sub>máx</sub>	-91.17	-74.12	-57.19	-40.35	-23.63	-7.02	-0.09	0.00



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.250 m	0.467 m	0.683 m	0.900 m	1.117 m	1.333 m	1.424 m	1.550 m
		Mz <sub>mín</sub>	-14.70	-11.99	-9.28	-6.57	-3.86	-1.15	-0.01	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	-2.00	-1.63	-1.26	-0.89	-0.52	-0.16	0.00	0.00

6.- CIMENTACIÓN..... 2

6.1.- Elementos de cimentación aislados..... 3

6.1.1.- Descripción..... 3

6.1.2.- Medición..... 4

6.1.3.- Comprobación..... 7

6.- CIMENTACIÓN



6.1.- Elementos de cimentación aislados

6.1.1.- Descripción

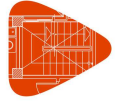
Referencias	Geometría	Armado
N9	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 140.0 cm Ancho inicial Y: 130.0 cm Ancho final X: 115.0 cm Ancho final Y: 255.0 cm Ancho zapata X: 255.0 cm Ancho zapata Y: 385.0 cm Canto: 110.0 cm	Sup X: 15Ø12c/25 Sup Y: 10Ø12c/25 Inf X: 13Ø20c/30 Inf Y: 13Ø16c/20
N13	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 145.0 cm Ancho inicial Y: 90.0 cm Ancho final X: 120.0 cm Ancho final Y: 315.0 cm Ancho zapata X: 265.0 cm Ancho zapata Y: 405.0 cm Canto: 135.0 cm	Sup X: 25Ø16c/16 Sup Y: 10Ø20c/25 Inf X: 25Ø16c/16 Inf Y: 12Ø20c/22
N17	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 182.5 cm Ancho inicial Y: 90.0 cm Ancho final X: 157.5 cm Ancho final Y: 445.0 cm Ancho zapata X: 340.0 cm Ancho zapata Y: 535.0 cm Canto: 205.0 cm	Sup X: 21Ø12c/25 Sup Y: 14Ø12c/25 Inf X: 20Ø25c/26 Inf Y: 20Ø20c/17
N23	Zapata cuadrada Ancho: 310.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 11Ø16c/29 Sup Y: 18Ø12c/17 Inf X: 11Ø16c/27 Inf Y: 11Ø16c/27
N26	Zapata cuadrada Ancho: 200.0 cm Canto: 45.0 cm	Sup X: 7Ø12c/27 Sup Y: 7Ø12c/27 Inf X: 8Ø12c/24 Inf Y: 8Ø12c/24
N27	Zapata cuadrada Ancho: 350.0 cm Canto: 80.0 cm	Sup X: 13Ø16c/27 Sup Y: 13Ø16c/27 Inf X: 13Ø16c/27 Inf Y: 13Ø16c/27
N36	Zapata cuadrada Ancho: 220.0 cm Canto: 45.0 cm	Sup X: 8Ø12c/26 Sup Y: 8Ø12c/27 Inf X: 12Ø12c/18 Inf Y: 11Ø12c/19

6.1.2.- Medición

Referencia: N9		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)			13x2.83	36.79
	Peso (kg)			13x6.98	90.73
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		13x4.05		52.65
	Peso (kg)		13x6.39		83.10
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	15x2.74			41.10
	Peso (kg)	15x2.43			36.49
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	10x4.06			40.60
	Peso (kg)	10x3.60			36.05
Totales	Longitud (m)	81.70	52.65	36.79	
	Peso (kg)	72.54	83.10	90.73	246.37
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	89.87	57.92	40.47	
	Peso (kg)	79.79	91.41	99.81	271.01

Referencia: N13		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø16	Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	25x2.85		71.25
	Peso (kg)	25x4.50		112.46
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		12x4.33	51.96
	Peso (kg)		12x10.68	128.14
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	25x2.91		72.75
	Peso (kg)	25x4.59		114.82
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		10x4.41	44.10
	Peso (kg)		10x10.88	108.76
Totales	Longitud (m)	144.00	96.06	
	Peso (kg)	227.28	236.90	464.18
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	158.40	105.67	
	Peso (kg)	250.01	260.59	510.60

Referencia: N17		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø12	Ø20	Ø25	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)			20x3.82	76.40
	Peso (kg)			20x14.72	294.40
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		20x5.63		112.60
	Peso (kg)		20x13.88		277.69
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	21x3.59			75.39
	Peso (kg)	21x3.19			66.93
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	14x5.56			77.84
	Peso (kg)	14x4.94			69.11



## Listados

Referencia: N17		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø12	Ø20	Ø25	
Totales	Longitud (m)	153.23	112.60	76.40	708.13
	Peso (kg)	136.04	277.69	294.40	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	168.55	123.86	84.04	778.94
	Peso (kg)	149.64	305.46	323.84	

Referencia: N23		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		11x3.00	33.00
	Peso (kg)		11x4.73	52.08
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		11x3.00	33.00
	Peso (kg)		11x4.73	52.08
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		11x3.00	33.00
	Peso (kg)		11x4.73	52.08
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	18x3.00		54.00
	Peso (kg)	18x2.66		47.94
Totales	Longitud (m)	54.00	99.00	
	Peso (kg)	47.94	156.24	204.18
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	59.40	108.90	
	Peso (kg)	52.73	171.87	224.60

Referencia: N26		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	8x1.90	15.20
	Peso (kg)	8x1.69	13.50
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	8x1.90	15.20
	Peso (kg)	8x1.69	13.50
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	7x1.90	13.30
	Peso (kg)	7x1.69	11.81
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	7x1.90	13.30
	Peso (kg)	7x1.69	11.81
Totales	Longitud (m)	57.00	50.62
	Peso (kg)	50.62	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	62.70	55.68
	Peso (kg)	55.68	

Referencia: N27		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	13x3.40	44.20
	Peso (kg)	13x5.37	69.76
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	13x3.40	44.20
	Peso (kg)	13x5.37	69.76



## Listados

Referencia: N27		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	13x3.40	44.20
	Peso (kg)	13x5.37	69.76
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	13x3.40	44.20
	Peso (kg)	13x5.37	69.76
Totales	Longitud (m)	176.80	279.04
	Peso (kg)	279.04	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	194.48	306.94
	Peso (kg)	306.94	

Referencia: N36		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	12x2.10	25.20
	Peso (kg)	12x1.86	22.37
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.10	23.10
	Peso (kg)	11x1.86	20.51
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	8x2.10	16.80
	Peso (kg)	8x1.86	14.92
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	8x2.10	16.80
	Peso (kg)	8x1.86	14.92
Totales	Longitud (m)	81.90	
	Peso (kg)	72.72	72.72
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	90.09	
	Peso (kg)	79.99	79.99

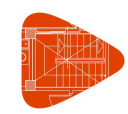
Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)					Hormigón (m³)	
	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: N9	79.80	91.41	99.80		271.01	10.80	0.98
Referencia: N13		250.01	260.59		510.60	14.49	1.07
Referencia: N17	149.64		305.46	323.84	778.94	37.29	1.82
Referencia: N23	52.74	171.86			224.60	6.73	0.96
Referencia: N26	55.68				55.68	1.80	0.40
Referencia: N27		306.94			306.94	9.80	1.23
Referencia: N36	79.99				79.99	2.18	0.48
Totales	417.85	820.22	665.85	323.84	2227.76	83.08	6.94

6.1.3.- Comprobación

Referencia: N9		
Dimensiones: 255 x 385 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0991791 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.187175 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.179229 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1131.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 173.2 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 25.63	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 272.64 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 324.79 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 56.90 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 152.45 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m² Calculado: 401.6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N9:	Mínimo: 40 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	

Referencia: N9		
Dimensiones: 255 x 385 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 144 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 144 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		



Listados

Referencia: N9		
Dimensiones: 255 x 385 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.05 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.07 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N13		
Dimensiones: 265 x 405 x 135		
Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø16c/16 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.119192 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185703 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.173048 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1162.7 %	Cumple



Listados

Referencia: N13		
Dimensiones: 265 x 405 x 135		
Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø16c/16 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 136.6 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 21.41	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 344.14 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1369.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 549.95 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m² Calculado: 327.9 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 135 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 75 cm Calculado: 127 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm	Cumple



Referencia: N13 Dimensiones: 265 x 405 x 135 Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø16c/16 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 39 cm Calculado: 183 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm Calculado: 187 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N13 Dimensiones: 265 x 405 x 135 Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø16c/16 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.04 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.19 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N17 Dimensiones: 340 x 535 x 205 Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø20c/17 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.103888 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.183741 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.178346 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1917.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 215.9 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 33.2	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 523.41 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 956.11 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		





Listados

Referencia: N17		
Dimensiones: 340 x 535 x 205		
Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø20c/17 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 180.99 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 6000 kN/m <sup>2</sup>	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 269.1 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 205 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 65 cm	
- N17:	Calculado: 196 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:	Mínimo: 0.0009	
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:	Calculado: 0.001	
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:		
Diámetro mínimo de las barras:	Mínimo: 12 mm	
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:		
Separación máxima entre barras:	Máximo: 30 cm	
<i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:		
Separación mínima entre barras:	Mínimo: 10 cm	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:		
Longitud de anclaje:		
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		



Listados

Referencia: N17		
Dimensiones: 340 x 535 x 205		
Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø20c/17 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 27 cm	
	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 27 cm	
	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm	
	Calculado: 260 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm	
	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm	
	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm	
	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	
	Calculado: 256 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	
	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 25 cm	
	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm	
	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm	
	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm	
	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm	
	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm	
	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	
	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	
	Calculado: 16 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.05 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple

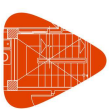
Referencia: N17		
Dimensiones: 340 x 535 x 205		
Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø20c/17 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N23		
Dimensiones: 310 x 310 x 70		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.105948 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.116249 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.182466 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1612.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 129.0 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 9.67	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 373.74 kN·m Momento: 415.86 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 296.95 kN Cortante: 340.11 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m² Calculado: 763.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N23:	Mínimo: 60 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple

Referencia: N23		
Dimensiones: 310 x 310 x 70		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 21 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 27 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 70 cm	Cumple



Listados

Referencia: N23 Dimensiones: 310 x 310 x 70 Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.15 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.11 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N26 Dimensiones: 200 x 200 x 45 Armados: Xi:Ø12c/24 Yi:Ø12c/24 Xs:Ø12c/27 Ys:Ø12c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0808344 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.162846 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.167555 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 78.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 67.0 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 6.41	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 100.07 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 77.36 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 133.71 kN	Cumple



Listados

Referencia: N26 Dimensiones: 200 x 200 x 45 Armados: Xi:Ø12c/24 Yi:Ø12c/24 Xs:Ø12c/27 Ys:Ø12c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 102.91 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m² Calculado: 408.4 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N26:	Mínimo: 35 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple

Referencia: N26		
Dimensiones: 200 x 200 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/24 Yi:Ø12c/24 Xs:Ø12c/27 Ys:Ø12c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 22 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 26 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.14 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.07 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N27		
Dimensiones: 350 x 350 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0886824 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.133024 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.181289 MPa	Cumple

Referencia: N27		
Dimensiones: 350 x 350 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 565.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 125.1 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 9.45	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 541.15 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 511.45 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 377.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 362.97 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m² Calculado: 671 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N27:	Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	





Listados


Referencia: N27		
Dimensiones: 350 x 350 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm Calculado: 82 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 82 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 72 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm Calculado: 72 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 82 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 82 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 72 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.19 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.14 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

Referencia: N36		
Dimensiones: 220 x 220 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/26 Ys:Ø12c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0915273 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.180896 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.161178 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 77.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 133.0 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 8.33	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 152.92 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 92.97 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 199.14 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 122.72 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m² Calculado: 586.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N36:	Mínimo: 35 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0014 Calculado: 0.0014	Cumple






Pasarela 3.0\_ZAPATAS

# Listados

Fecha: 06/10/18

Referencia: N36 Dimensiones: 220 x 220 x 45 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/26 Ys:Ø12c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 23 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 36 cm	Cumple

Página 23



Pasarela 3.0\_ZAPATAS

# Listados

Fecha: 06/10/18

Referencia: N36 Dimensiones: 220 x 220 x 45 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/26 Ys:Ø12c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 36 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.14 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.09 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Página 24

7.1.1.- DATOS GENERALES..... 2

7.1.2.- GEOMETRÍA..... 2

7.1.3.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO..... 2

7.1.4.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA..... 3

7.1.5.- MEDICIÓN..... 6

7.1.1.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m  
Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m  
Enrase: Intradós  
Longitud del muro en planta: 1.00 m  
Sin juntas de retracción  
Tipo de cimentación: Zapata corrida

7.1.2.- GEOMETRÍA

*MURO*

Altura: 1.00 m  
Espesor superior: 60.0 cm  
Espesor inferior: 60.0 cm

*ZAPATA CORRIDA*

Con puntera y talón  
Canto: 40 cm  
Vuelos intradós / trasdós: 50.0 / 50.0 cm  
Hormigón de limpieza: 10 cm

7.1.3.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior / 3Ø12: inferior / 3Ø12				
Estribos: Ø10c/30				
Canto viga: 47.8 cm				
Anclaje intradós / trasdós: 51 / 50 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.2 m	Ø16c/20	Ø20c/25 Solape: 0.7 m	Ø16c/20
ZAPATA				
Armadura		Longitudinal	Transversal	
Superior		Ø12c/30	Ø12c/30 Longitud de anclaje en prolongación: 70 cm Patilla trasdós: 9 cm	
Inferior		Ø12c/25	Ø12c/25 Patilla intradós / trasdós: 9 / 9 cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

7.1.4.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: Estribo Sur		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 9.81e+006 kN/m Calculado: 0 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i> - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 18.4 cm Calculado: 18.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i> - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i> - Trasdós (-1.00 m): - Intradós (-1.00 m):	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.00201 Calculado: 0.00201	Cumple Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal &gt; 20% Cuantía vertical)</i> - Trasdós: - Intradós:	Calculado: 0.00167 Mínimo: 0.00041 Mínimo: 8e-005	Cumple Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-1.00 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-1.00 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.00 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00043	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.00 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.3</i>	Mínimo: 3e-005 Calculado: 0.00043	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i> - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 21 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i> - Armadura vertical Trasdós:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: Muro: Estribo Sur		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i>	Máximo: 299.7 kN/m Calculado: 4.9 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo 49.2.3</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.2</i> - Base trasdós:  - Base intradós:	Mínimo: 0.67 m Calculado: 0.7 m  Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple  Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i> - Trasdós:  - Intradós:	Mínimo: 50 cm Calculado: 50 cm  Mínimo: 0 cm Calculado: 51 cm	Cumple  Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 3.3 cm²	Cumple
Canto mínimo viga coronación: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: el canto de la viga debe ser mayor que el ancho de la viga o 25 cm</i>	Mínimo: 47 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Área mínima estribos viga coronación: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 4.69 cm²/m Calculado: 5.23 cm²/m	Cumple
Separación máxima entre estribos: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -1.00 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -1.00 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -0.55 m, Md: 30.55 kN·m/m, Nd: 124.67 kN/m, Vd: 3.28 kN/m, Tensión máxima del acero: 9.395 MPa - Sección crítica a cortante: Cota: -0.40 m		
Referencia: Zapata corrida: Estribo Sur		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 4.07	Cumple



Selección de listados

Referencia: Zapata corrida: Estribo Sur		
Comprobación	Valores	Estado
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 9.73	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.1</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Tensión media:  - Tensión máxima:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0801 MPa  Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.1217 MPa	Cumple  Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i> - Armado superior trasdós:  - Armado inferior trasdós:  - Armado inferior intradós:	Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 3.77 cm²/m  Mínimo: 0.45 cm²/m Calculado: 4.52 cm²/m  Mínimo: 1.93 cm²/m Calculado: 4.52 cm²/m	Cumple  Cumple  Cumple
Esfuerzo cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i> - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 203.5 kN/m Calculado: 3.5 kN/m Calculado: 20.5 kN/m	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5</i> - Arranque trasdós:  - Arranque intradós:  - Armado inferior trasdós (Patilla):  - Armado inferior intradós (Patilla):  - Armado superior trasdós (Patilla):  - Armado superior intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 32.6 cm  Mínimo: 15 cm Calculado: 32.6 cm  Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm  Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm  Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm  Mínimo: 15 cm Calculado: 70 cm	Cumple  Cumple  Cumple  Cumple  Cumple
Recubrimiento: - Lateral: <i>Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.</i>	Mínimo: Ø12	



Selección de listados

Referencia: Zapata corrida: Estribo Sur		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal superior:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal superior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i> - Armadura longitudinal inferior: - Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00113 Calculado: 0.00113	Cumple Cumple
Cuantía mecánica mínima: <i>Norma EHE-08. Artículo 55</i> - Armadura longitudinal inferior: - Armadura transversal inferior: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Calculado: 0.00113  Mínimo: 0.00028  Mínimo: 0.00066	Cumple  Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 5.17 kN·m/m - Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 22.07 kN·m/m		

7.1.5.- MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 400 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	
Armado base transversal	Longitud (m)	4x1.46				5.84
	Peso (kg)	4x0.90				3.60
Armado longitudinal	Longitud (m)			6x0.86		5.16
	Peso (kg)			6x1.36		8.14
Armado base transversal	Longitud (m)				5x1.44	7.20
	Peso (kg)				5x3.55	17.76



## Selección de listados

Referencia: Muro		B 400 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	
Armado longitudinal	Longitud (m)			6x0.86		5.16
	Peso (kg)			6x1.36		8.14
Armado viga coronación	Longitud (m)		3x0.86			2.58
	Peso (kg)		3x0.76			2.29
Armado viga coronación	Longitud (m)		3x0.86			2.58
	Peso (kg)		3x0.76			2.29
Armado viga coronación	Longitud (m)	4x2.07				8.28
	Peso (kg)	4x1.28				5.10
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		5x1.63			8.15
	Peso (kg)		5x1.45			7.24
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		7x0.86			6.02
	Peso (kg)		7x0.76			5.34
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		4x1.21			4.84
	Peso (kg)		4x1.07			4.30
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		3x0.86			2.58
	Peso (kg)		3x0.76			2.29
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	4x0.82				3.28
	Peso (kg)	4x0.51				2.02
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)				5x1.32	6.60
	Peso (kg)				5x3.26	16.28
Totales	Longitud (m)	17.40	26.75	10.32	13.80	
	Peso (kg)	10.72	23.75	16.28	34.04	84.79
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	19.14	29.43	11.35	15.18	
	Peso (kg)	11.79	26.13	17.91	37.44	93.27

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)					Hormigón (m³)	
	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: Muro	11.79	26.13	17.91	37.44	93.27	1.24	0.16
Totales	11.79	26.13	17.91	37.44	93.27	1.24	0.16



7.2.1.- DATOS GENERALES..... 2

7.2.2.- GEOMETRÍA..... 2

7.2.3.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO..... 2

7.2.4.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA..... 3

7.2.5.- MEDICIÓN..... 6

7.2.1.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m  
Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m  
Enrase: Intradós  
Longitud del muro en planta: 1.00 m  
Sin juntas de retracción  
Tipo de cimentación: Zapata corrida

7.2.2.- GEOMETRÍA

*MURO*

Altura: 1.50 m  
Espesor superior: 60.0 cm  
Espesor inferior: 60.0 cm

*ZAPATA CORRIDA*

Con puntera y talón  
Canto: 40 cm  
Vuelos intradós / trasdós: 50.0 / 50.0 cm  
Hormigón de limpieza: 10 cm

7.2.3.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior / 3Ø12: inferior / 3Ø12				
Estribos: Ø10c/30				
Canto viga: 47.8 cm				
Anclaje intradós / trasdós: 51 / 50 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.2 m	Ø16c/20	Ø20c/25 Solape: 0.7 m	Ø16c/20
ZAPATA				
Armadura		Longitudinal	Transversal	
Superior		Ø12c/25	Ø12c/25 Patilla Intradós / Trasdós: 9 / 9 cm	
Inferior		Ø12c/25	Ø12c/25 Patilla intradós / trasdós: 9 / 9 cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

7.2.4.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: Estribo norte		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 9.81e+006 kN/m Calculado: 0 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 18.4 cm Calculado: 18.4 cm	
- Trasdós:		Cumple
- Intradós:		Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	
- Trasdós:		Cumple
- Intradós:		Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.00201 Calculado: 0.00201	
- Trasdós (-1.50 m):		Cumple
- Intradós (-1.50 m):		Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal &gt; 20% Cuantía vertical)</i>	Calculado: 0.00167 Mínimo: 0.00041 Mínimo: 8e-005	
- Trasdós:		Cumple
- Intradós:		Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-1.50 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	
- Intradós (-1.50 m):		Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-1.50 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	
- Intradós (-1.50 m):		Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.50 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00043	
- Intradós (-1.50 m):		Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.50 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.3</i>	Mínimo: 2e-005 Calculado: 0.00043	
- Intradós (-1.50 m):		Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 21 cm Calculado: 28 cm	
- Trasdós:		Cumple
- Intradós:		Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	
- Armadura vertical Trasdós:		Cumple

Referencia: Muro: Estribo norte		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i>	Máximo: 288.8 kN/m Calculado: 11.4 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo 49.2.3</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.2</i>	Mínimo: 0.67 m Calculado: 0.7 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	
- Base trasdós:		Cumple
- Base intradós:		Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>	Mínimo: 50 cm Calculado: 50 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 51 cm	
- Trasdós:		Cumple
- Intradós:		Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 3.3 cm²	Cumple
Canto mínimo viga coronación: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: el canto de la viga debe ser mayor que el ancho de la viga o 25 cm</i>	Mínimo: 47 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Área mínima estribos viga coronación: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 4.69 cm²/m Calculado: 5.23 cm²/m	Cumple
Separación máxima entre estribos: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -1.50 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -1.50 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 0.00 m, Md: 24.90 kN·m/m, Nd: 82.80 kN/m, Vd: 3.38 kN/m, Tensión máxima del acero: 11.419 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: -0.94 m		
Referencia: Zapata corrida: Estribo norte		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 2 Calculado: 3.94	
- Coeficiente de seguridad al vuelco:		Cumple

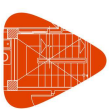


Estribo norte

## Selección de listados

Fecha: 06/10/18

Referencia: Zapata corrida: Estribo norte		
Comprobación	Valores	Estado
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 7.69	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.1</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Tensión media:  - Tensión máxima:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0592 MPa  Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0832 MPa	Cumple  Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i> - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup> /m Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> /m Mínimo: 0.9 cm <sup>2</sup> /m Mínimo: 0.33 cm <sup>2</sup> /m Mínimo: 1.23 cm <sup>2</sup> /m	Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i> - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 203.5 kN/m Calculado: 9.8 kN/m Calculado: 12.7 kN/m	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5</i> - Arranque trasdós:  - Arranque intradós:  - Armado inferior trasdós (Patilla):  - Armado inferior intradós (Patilla):  - Armado superior trasdós (Patilla):  - Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 32 cm Calculado: 32.6 cm  Mínimo: 15 cm Calculado: 32.6 cm  Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm  Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm  Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm  Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm	Cumple  Cumple  Cumple Cumple Cumple Cumple
Recubrimiento: - Lateral: <i>Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.</i> - Armadura transversal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple



Estribo norte

## Selección de listados

Fecha: 06/10/18

Referencia: Zapata corrida: Estribo norte		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal superior:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal superior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i> - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal superior: - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00113 Calculado: 0.00113 Calculado: 0.00113 Calculado: 0.00113	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mecánica mínima: - Armadura longitudinal inferior: <i>Norma EHE-08. Artículo 55</i> - Armadura longitudinal superior: <i>Norma EHE-08. Artículo 55</i> - Armadura transversal inferior: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i> - Armadura transversal superior: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Calculado: 0.00113  Mínimo: 0.00028  Mínimo: 0.00028  Mínimo: 0.00043  Mínimo: 0.00012	Cumple  Cumple  Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 10.38 kN·m/m - Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 14.07 kN·m/m		

### 7.2.5.- MEDICIÓN



## Selección de listados

Referencia: Muro		B 400 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	
Armado base transversal	Longitud (m)	4x1.96				7.84
	Peso (kg)	4x1.21				4.83
Armado longitudinal	Longitud (m)			8x0.86		6.88
	Peso (kg)			8x1.36		10.86
Armado base transversal	Longitud (m)				5x1.94	9.70
	Peso (kg)				5x4.78	23.92
Armado longitudinal	Longitud (m)			8x0.86		6.88
	Peso (kg)			8x1.36		10.86
Armado viga coronación	Longitud (m)		3x0.86			2.58
	Peso (kg)		3x0.76			2.29
Armado viga coronación	Longitud (m)		3x0.86			2.58
	Peso (kg)		3x0.76			2.29
Armado viga coronación	Longitud (m)	4x2.07				8.28
	Peso (kg)	4x1.28				5.10
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		5x1.63			8.15
	Peso (kg)		5x1.45			7.24
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		7x0.86			6.02
	Peso (kg)		7x0.76			5.34
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		5x1.63			8.15
	Peso (kg)		5x1.45			7.24
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		7x0.86			6.02
	Peso (kg)		7x0.76			5.34
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	4x0.82				3.28
	Peso (kg)	4x0.51				2.02
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)				5x1.32	6.60
	Peso (kg)				5x3.26	16.28
Totales	Longitud (m)	19.40	33.50	13.76	16.30	
	Peso (kg)	11.95	29.74	21.72	40.20	103.61
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	21.34	36.85	15.14	17.93	
	Peso (kg)	13.15	32.71	23.89	44.22	113.97

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)					Hormigón (m³)	
	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: Muro	13.15	32.71	23.89	44.22	113.97	1.54	0.16
Totales	13.15	32.71	23.89	44.22	113.97	1.54	0.16

8.1.- DATOS GENERALES..... 2

8.2.- GEOMETRÍA..... 2

8.3.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO..... 2

8.4.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA..... 3

8.5.- MEDICIÓN..... 6

8.1.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 10.00 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

8.2.- GEOMETRÍA

*MURO*

Altura: 1.75 m  
Espesor superior: 25.0 cm  
Espesor inferior: 25.0 cm

*ZAPATA CORRIDA*

Sin puntera  
Canto: 35 cm  
Vuelo en el trasdós: 70.0 cm  
Hormigón de limpieza: 10 cm

8.3.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 16 / 16 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.2 m	Ø8c/20	Ø10c/15 Solape: 0.3 m	Ø8c/20
ZAPATA				
Armadura		Longitudinal	Transversal	
Superior		Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla Intradós / Trasdós: 15 / - cm	
Inferior		Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla intradós / trasdós: 16 / - cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				



8.4.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: muro lateral		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 280.3 kN/m Calculado: 11.4 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i> - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 19.2 cm	Cumple
	Calculado: 19.2 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i> - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i> - Trasdós (-1.75 m): - Intradós (-1.75 m):	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple
	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal &gt; 20% Cuantía vertical)</i> - Trasdós: - Intradós:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.00041	Cumple
	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-1.75 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-1.75 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.75 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.75 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.3</i>	Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i> - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 13 cm	Cumple
	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i> - Armadura vertical Trasdós:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: Muro: muro lateral		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i>	Máximo: 149.2 kN/m Calculado: 8.8 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo 49.2.3</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.2</i> - Base trasdós:  - Base intradós:	Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m	Cumple
	Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i> - Trasdós: - Intradós:	Calculado: 16 cm Mínimo: 16 cm	Cumple
	Mínimo: 0 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -1.75 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -1.75 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -1.75 m, Md: 6.70 kN·m/m, Nd: 10.73 kN/m, Vd: 11.48 kN/m, Tensión máxima del acero: 51.488 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: -1.54 m		
Referencia: Zapata corrida: muro lateral		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Coeficiente de seguridad al vuelco:  - Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 2 Calculado: 2.11  Mínimo: 1.5 Calculado: 1.91	Cumple  Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.1</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		



muro lateral

## Selección de listados

Fecha: 06/10/18

Referencia: Zapata corrida: muro lateral		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0392 MPa	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.1069 MPa	Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i>	Calculado: 3.77 cm <sup>2</sup> /m Mínimo: 1.01 cm <sup>2</sup> /m Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> /m	Cumple Cumple
- Armado superior trasdós:		
- Armado inferior trasdós:		
Esfuerzo cortante: - Trasdós: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i>	Máximo: 183.6 kN/m Calculado: 18.2 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5</i>		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 27.6 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 27.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Recubrimiento: - Lateral: <i>Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.</i>	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple



muro lateral

## Selección de listados

Fecha: 06/10/18

Referencia: Zapata corrida: muro lateral		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00107	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00107	Cumple
- Armadura transversal superior:		
Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.00107	
- Armadura longitudinal superior: <i>Norma EHE-08. Artículo 55</i>	Mínimo: 0.00026	Cumple
- Armadura transversal superior: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.00041	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 9.82 kN·m/m		

### 8.5.- MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 400 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	
Armado base transversal	Longitud (m)		34x1.86		63.24
	Peso (kg)		34x1.15		38.99
Armado longitudinal	Longitud (m)	10x9.86			98.60
	Peso (kg)	10x3.89			38.91
Armado base transversal	Longitud (m)		67x1.86		124.62
	Peso (kg)		67x1.15		76.83
Armado longitudinal	Longitud (m)	10x9.86			98.60
	Peso (kg)	10x3.89			38.91
Armado viga coronación	Longitud (m)			2x9.86	19.72
	Peso (kg)			2x8.75	17.51
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)			34x0.96	32.64
	Peso (kg)			34x0.85	28.98
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)			4x9.86	39.44
	Peso (kg)			4x8.75	35.02
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)			34x0.95	32.30
	Peso (kg)			34x0.84	28.68



Selección de listados

Referencia: Muro		B 400 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)			4x9.86	39.44
	Peso (kg)			4x8.75	35.02
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)		34x0.77		26.18
	Peso (kg)		34x0.47		16.14
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)		67x0.87		58.29
	Peso (kg)		67x0.54		35.94
Totales	Longitud (m)	197.20	272.33	163.54	
	Peso (kg)	77.82	167.90	145.21	390.93
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	216.92	299.56	179.89	
	Peso (kg)	85.60	184.69	159.73	430.02

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø10	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: Muro	85.60	184.69	159.73	430.02	7.70	0.95
Totales	85.60	184.69	159.73	430.02	7.70	0.95



## **Anejo nº 8: PROCESO CONSTRUCTIVO**



## ÍNDICE

### **1. OBJETO**

### **2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO**

- 2.1. Fabricación en taller
- 2.2. Montaje en obra

### **3. VALORACIÓN ECONÓMICA A INCLUIR EN EL PRESUPUESTO**





## 1. Objeto

Este anejo tiene como fin cumplimentar la obligación recogida en la normativa RPM95, de Recomendaciones para el Proyecto de Puentes Metálicos para carreteras, según la cual, todo proyecto de puente metálico de nueva construcción debe contener un Anejo dedicado a estudiar todos los aspectos relacionados con la ejecución de la obra proyectada.

El proceso constructivo suele ser la fase más dañina para el medio ambiente. Por este motivo, se debe exigir al contratista que las obras se realicen con la mayor precaución posible, y en caso de que éste cuente con los medios adecuados para plantear un proceso constructivo de menor impacto ambiental se ejecutará el definido por la constructora.

El proceso descrito en este anejo tiene un carácter orientativo y podrá ser modificado según las necesidades del constructor. Sin embargo, el contratista deberá documentar y justificar adecuadamente cualquier cambio propuesto, debiendo ser aceptado por la Dirección de Obra.

Este anejo es necesario para poder valorar el coste que dicho proceso va a suponer en el conjunto de la obra.

## 2. Descripción del proceso constructivo

El proceso constructivo se ha dividido en dos fases: la fabricación en taller y el montaje en obra.

A continuación se describe cada una de las fases. Tanto la sección del tablero con todos sus elementos para montaje en taller, como la disposición de la estructura en obra, pueden consultarse en el Documento nº2: Planos.

### 2.1. Fabricación en taller

La estructura metálica se ha dividido en diferentes partes o módulos que se fabricarán en taller y se transportarán a la obra, donde serán debidamente ensamblados y soldados. Los módulos se dividirán y transportarán teniendo en cuenta que sus longitudes máximas deben permitir el transporte por carretera desde el taller de la obra.

La chapa colaborante bien de taller para ser colocada y hormigonada directamente.

### 2.2. Montaje en obra

#### Fase 1

- Replanteo inicial, trabajos previos (despeje y desbroce del terreno, desmontes, etc...) y acopio de materiales.
- Ejecución de muros y estribos, con su ferralla y hormigonado, y relleno de terraplenes. Disposición de apoyos elastoméricos en los cabezales de los estribos.
- Ejecución de zapatas, con su ferralla y hormigonado, quedando en espera las barras corrugadas para el anclaje de los soportes.
- Ensamblaje en obra, colocación y anclaje adecuado de casilletes metálicos.
- Colocación de las pilas asegurándose de que las placas de anclaje garantizan un adecuado empotramiento a las zapatas.

#### Fase 2

- Se disponen los diferentes módulos que forman las rampas sobre las pilas, prestando especial atención a la consecución de la penetración completa de las soldaduras. Se utilizarán los castilletes para apoyar algunos tramos hasta que se realice la unión mediante soldadura al siguiente tramo.
- Se disponen los módulos que forman el tablero, anclando previamente mediante soldadura los apoyos elastoméricos en cabeza de las pilas. Se utilizarán castilletes metálicos para el apoyo de tramos hasta que se realice la unión mediante soldadura de los mismos.

#### Fase 3

- Realizadas todas las operaciones anteriores, se procede con la retirada de los castilletes de apoyo provisional, intentando que la entrada en carga de la estructura se produzca de manera progresiva para evitar posibles efectos dinámicos.
- Colocación del forjado de chapa grecada y hormigonado del mismo, disponiendo la correspondiente armadura de negativos en los tramos donde sea necesario (Ver Anejo de cálculo estructural).



#### Fase 4

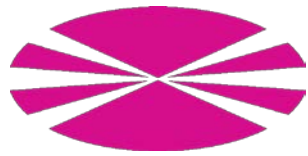
- Replanteo final de la obra utilizando métodos topográficos.
- Ejecución de la prueba de carga, tomando medidas de flechas y comparando con los valores teóricos.
- Remates y restitución de todos los servicios afectados.

### **3. Valoración económica a incluir en el presupuesto**

Se definen a continuación las diferentes partidas que resultan necesarias para llevar a cabo el procedimiento constructivo descrito anteriormente, con el fin de justificar el sobreprecio que va a suponer dicho proceso en el coste final de las obras.

- Transporte a obra de módulo de estructura metálica procedente de taller.
- Alquiler de castillete metálico de apeo para la estructura.
- Colocación de la estructura con grúa
- Soldadura a tope con penetración completa en unión de fuerza entre módulos de estructura procedentes de taller.

En el documento nº4: Presupuesto, el coste del montaje de estructura metálica y el forjado colaborante se considera como una unidad de obra completa, aparte del coste del material.



## Anejo nº 9: PRUEBA DE CARGA



## ÍNDICE

### 1. INTRODUCCIÓN

### 2. PRUEBA ESTÁTICA DE CARGA

- 2.1. Plazos de ejecución
- 2.2. Preparación de las pruebas de carga
- 2.3. Sobrecargas
- 2.4. Criterios de estabilización
- 2.5. Valores permanentes
- 2.6. Criterios de aceptación

### 3. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

### 4. PLIEGO DE PREINSCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- 4.1. Normativa aplicable
- 4.2. Dirección de las pruebas
- 4.3. Inspección de las obras
- 4.4. Nivelación de las obras
- 4.5. Elementos auxiliares
- 4.6. Magnitudes a medir
- 4.7. Aparatos de medida
- 4.8. Cargas de la prueba
- 4.9. Movimientos de cargas durante las obras
- 4.10. Acta de pruebas de carga
- 4.11. Medición y abono

### 5. PRESUPUESTO

#### 5.1. Justificación de partidas



## 1. Introducción

La prueba de carga de recepción de una estructura es un conjunto de operaciones consistentes en la reproducción de uno o varios estados de carga sobre la misma, antes de su puesta en servicio, con el fin de confirmar que su comportamiento se ajusta a las previsiones teóricas de proyecto. Dichas pruebas de carga pueden ser estáticas y/o dinámicas.

La instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11), establece la obligatoriedad de la prueba de carga estática para puentes de nueva construcción. Esta normativa señala así mismo que las pruebas dinámicas serán preceptivas en aquellas estructuras en las que sea necesario verificar que las vibraciones que se puedan producir no afectarán a la funcionalidad de la obra.

Para la realización de las pruebas de carga se tendrán en cuenta los criterios establecidos en las “Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puentes de carretera” del Ministerio de Fomento (1999).

## 2. Prueba estática de carga

### 2.1. Plazos de ejecución

La prueba de carga se realizará una vez que la estructura esté terminada y cuando las cargas permanentes de la pasarela graviten ya sobre el tablero. Tras la prueba de carga se hará la puesta en servicio de la estructura.

Para poder realizar las pruebas, todo hormigón de un elemento resistente de la obra deberá tener una edad mínima de 90 días. En el caso de que la obra hubiera estado sometida a un control de ejecución normal o intenso, y el hormigón hubiese alcanzado la resistencia característica exigida en proyecto, podríamos reducir dicho plazo a 28 días.

### 2.2. Preparación de las pruebas de carga

Deberán conocerse no solo el tren de cargas a utilizar y los puntos de medida, sino también la organización y distribución del personal que interviene en la misma, entradas y salidas de los camiones, elementos auxiliares necesarios, tiempos para cada estado de cargas, etc.

### 2.3. Sobrecargas

#### MATERIALIZACIÓN DEL TREN DE CARGAS

Dada la dificultad práctica de materializar el tren de cargas de la instrucción, se empleará una carga distribuida constituida por sacos de arena u otros elementos similares, que deberán ser lo más parecidos posible entre sí en cuanto a forma, peso y dimensiones. Se recomienda que los esfuerzos provocados por la sobrecarga de la prueba de carga, no superen el 90% de los teóricamente producidos por el tren de cargas de la instrucción. Se recomienda además que un valor adecuado esté entre el 70 y el 80% de estos, por lo que en la presente prueba de carga los esfuerzos máximos serán del orden del 75% de los máximos producidos por la sobrecarga de cálculo.

#### ZONAS DE APLICACIÓN DE LAS CARGAS

Se aplicará la sobrecarga sobre el pavimento. Las sobrecargas se dispondrán de manera que se alcance el 75% de la carga producida por la sobrecarga de la instrucción en las secciones críticas.

Dado que la sobrecarga de uso es de  $5 \text{ KN/m}^2$ , el estado de carga que se considerará para la presente prueba será una carga repartida de  $3,75 \text{ KN/m}^2$ . Definiremos los dos estados de carga siguientes:

#### Estado de carga 1

Carga repartida de  $3,75 \text{ KN/m}^2$  sobre todo el ancho del tablero considerado. Dado que el tablero tiene una superficie útil de  $125 \text{ m}^2$ , debemos disponer una carga total de  $468,75 \text{ KN}$ , lo que equivale a 938 sacos de 50 kg cada uno, repartidos uniformemente a lo largo del tablero.

#### Estado de carga 2

Carga repartida de  $3,75 \text{ KN/m}^2$  únicamente en la mitad de la sección del tablero considerado, para reproducir de esta forma posibles fenómenos de torsión. Este segundo caso equivale a una carga total de  $243,375 \text{ KN}$ , lo que equivale a 469 sacos de 50 kg cada uno, repartidos a lo largo de una mitad de la sección del tablero.





## PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN DE LAS CARGAS

Ciclos de carga:

La carga se irá aplicando de manera progresiva. En el primer ciclo de carga, esta se aplicará del siguiente modo:

- Escalón 1: 15%
- Escalón 2: 30%
- Escalón 3: 55%

De esta forma se puede observar la reacción de la estructura durante el proceso de carga e interrumpirla en el caso de detectar alguna anomalía.

Si no se encuentran anomalías en el primer escalón de carga, se podrá aplicar el segundo ciclo en un único escalón. De aplicarse en varios escalones se seguirá el mismo procedimiento que el expuesto en el primer ciclo.

En el caso de necesitar un tercer ciclo (o más), las cargas se realizarán en dos escalones de carga, siendo cada uno del 50% de la carga total. Independientemente de cómo hayan sido los escalones de carga, la descarga se llevará a cabo en un único escalón.

## DURACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LAS CARGAS

En la aplicación de cargas de larga duración, en el caso de que sean necesarias, se tomarán todas las precauciones para que las medidas efectuadas ofrezcan las debidas garantías, teniendo en cuenta la influencia que puedan tener otras acciones, ajenas a las propias de la estructura, tales como las condiciones climáticas que pueden modificar, no sólo las deformaciones sino el normal comportamiento de los aparatos de medida.

### **2.4. Criterios de estabilización**

Los valores de la respuesta de la estructura que se consideren (flechas, giros, deformaciones unitarias, etc.) se denominarán medidas  $f_i$  y se obtendrán en cada momento como diferencia entre las lecturas de los aparatos en ese instante  $i$  y las lecturas iniciales inmediatamente antes de la colocación de la carga correspondiente a cada estado.

Se efectuará una medida de la respuesta instantánea de la estructura  $f_0$  una vez situado el tren de cargas correspondiente, bien a un escalón intermedio o al final de cualquier estado de carga, y se controlarán los aparatos de medida en aquellos puntos en los que se esperen las deformaciones más desfavorables desde el punto de vista de la estabilización.

Cuando pasen diez minutos se realizará una nueva medida en dichos puntos. Se considerará estabilizado el proceso de carga y se realizará una lectura final en todos los puntos de medida si las diferencias entre los nuevos valores de la respuesta y los instantáneos, son inferiores al 5% de estos últimos, o bien son del mismo orden que la precisión de los aparatos de medida.

Si no se cumpliera lo anterior se mantendrá la carga durante diez minutos, y al final de este periodo, deberá cumplirse que la diferencia de lecturas correspondiente a ese intervalo sea inferior al 20 % de la diferencia de medidas correspondiente al intervalo anterior, o bien es del orden de la precisión de los aparatos de medida. Si no se cumpliera de nuevo, se comprobará la misma condición en otro intervalo de diez minutos. En caso de seguirse incumpliendo el criterio de estabilización, se procederá a reducir la carga correspondiente al escalón considerado.

Alcanzada la estabilización, se tomarán las lecturas finales en todos los puntos de medida de la estructura. Deberá comprobarse que no hay ningún signo de fallo o inestabilidad una vez descargada totalmente la estructura. La diferencia entre los valores estabilizados después de la carga y los valores iniciales antes de cargar, serán los valores remanentes correspondientes al estado de carga considerado.

Si la diferencia entre los valores obtenidos inmediatamente después de la descarga y los existentes previamente a la carga sea inferior al límite, no será necesaria la comprobación del criterio de estabilización.

### **2.5. Valores permanentes**

Los valores remanentes correspondientes a un estado de carga se definen como la diferencia entre los valores estabilizados después de la descarga y los iniciales antes de la carga. Los valores remanentes después del primer ciclo de carga se considerarán aceptables siempre que sean inferiores a los límites fijados en el presente proyecto de prueba de carga. Para puentes metálicos se aceptarán como válidas después del primer ciclo de carga unas deformaciones remanentes del 10% de las deformaciones máximas.



Finalizado un estado de carga, se comprobará que los valores remanentes resultan admisibles de la siguiente forma:

- Si los valores remanentes alcanzan el doble de los admisibles se suspenderá la aplicación de la carga.
- Si los valores remanentes superan el límite admisible pero sin llegar a doblar este valor, se deberá realizar un segundo ciclo de carga, y deberá cumplirse que la deformación remanente correspondiente a este segundo ciclo no supera el 50% de la que corresponde al primer ciclo.
- En caso de que lo anterior no se cumpla se realizará un tercer ciclo de carga y deberá verificarse que la deformación remanente correspondiente al mismo no supere la tercera parte de la correspondiente al segundo ciclo.
- Si realizado el tercer ciclo no se hubiesen alcanzado resultados satisfactorios, el Ingeniero Director de las pruebas suspenderá la aplicación de la carga correspondiente, tomando las medidas que considere convenientes respecto a los demás estados de carga.

Nunca se podrá iniciar un nuevo ciclo de carga sin haber transcurrido al menos diez minutos desde la carga correspondiente al ciclo precedente.

En las siguientes figuras está detallado el proceso general de carga y descarga:

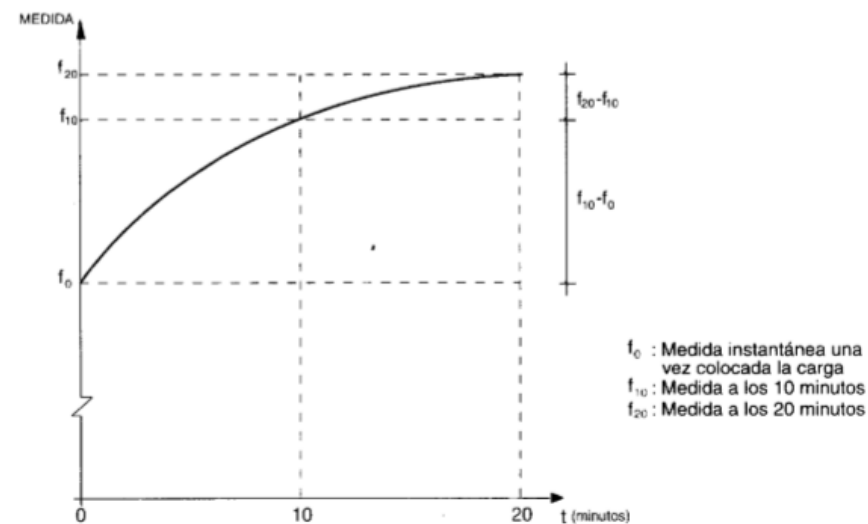


FIGURA 1. PROCESO DE CARGA

<sup>2</sup> Las diferencias  $f_{10} - f_0$  y  $f_{20} - f_{10}$  deben entenderse en valor absoluto.

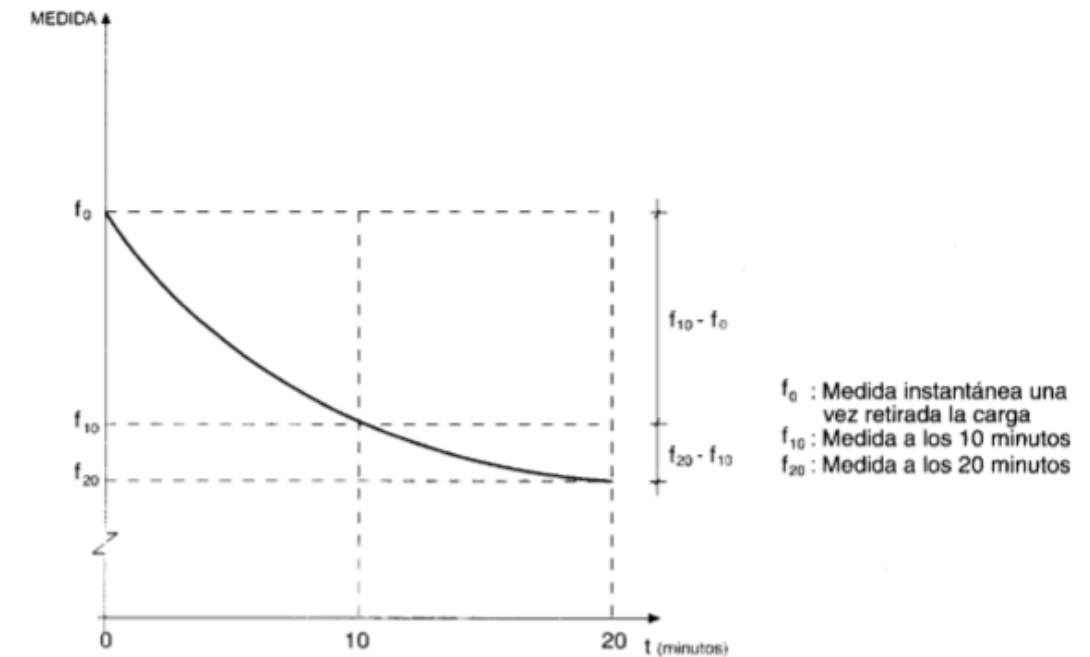


FIGURA 2. PROCESO DE DESCARGA

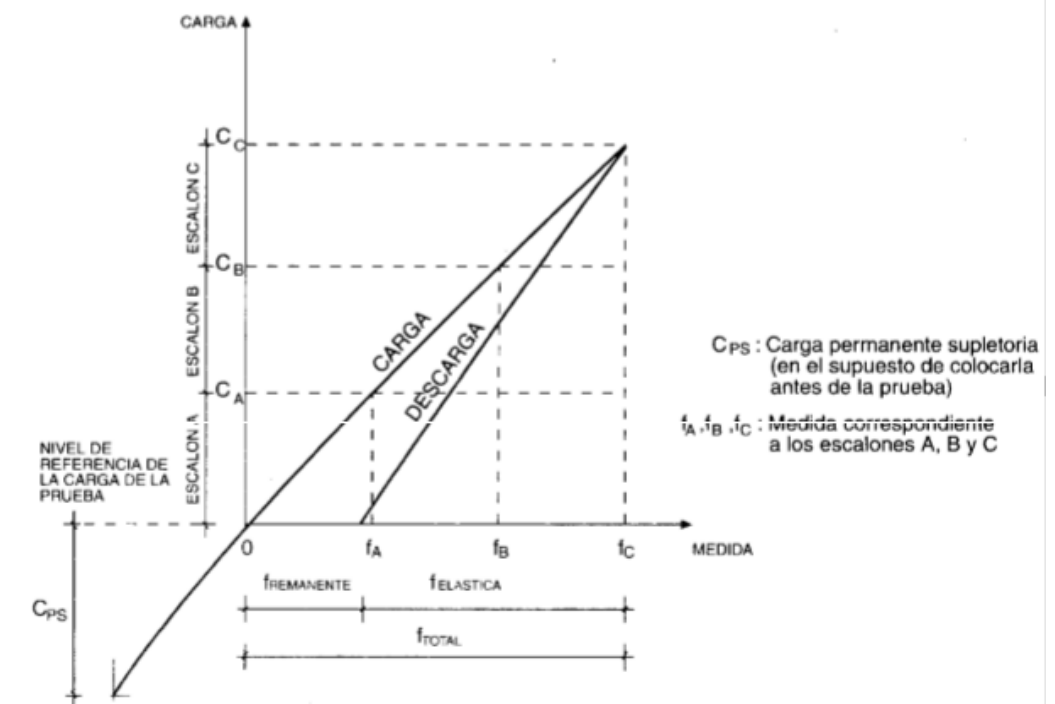


FIGURA 3. CICLO DE CARGA/DESCARGA



## 2.6. Criterios de aceptación

Además de tener en cuenta los criterios hasta ahora expuestos, referentes a la estabilización de las medidas y al tratamiento de los valores remanentes, de forma general, y salvo justificación especial, se considerará que el resultado de la prueba es satisfactorio cuando se cumplan las condiciones indicadas a continuación:

- Para puentes metálicos, las flechas máximas obtenidas después de la estabilización no superarán en más de un 10% a los valores previstos en el Proyecto de la prueba de carga. En el caso de que los valores obtenidos sean inferiores al 60% de los previstos, será necesario justificar esta disminución de la respuesta.
- Por condiciones de servicio, y por razones estructurales y estéticas, la flecha no superará el valor de  $L/1200$ , siendo  $L$  la luz de cálculo.
- No deberán aparecer signos de agotamiento de la capacidad portante en ninguna parte de la estructura. Desde el punto de vista experimental, estos signos son:
  - Destrucción propiamente dicha de la estructura ensayada o de alguno de sus elementos.
  - Aparición de tensiones superiores a los límites admisibles dependientes del tipo de material.
  - Aparición de deformaciones o desplazamientos que crecen rápidamente sin que la carga aumente o con incrementos muy pequeños de la misma (fenómenos de inestabilidad).

## 3. Pruebas complementarias

El Director de la obra podrá ordenar la realización de pruebas complementarias si lo estima necesario, cuando haya dudas sobre los resultados obtenidos en las pruebas o sobre la correcta ejecución de alguna parte de las mismas.

Estas pruebas se ejecutarán siguiendo las indicaciones del Director de la Obra y quedarán reflejadas en el Acta de la misma añadiéndolas a las pruebas previstas inicialmente.

## 4. Pliego de preinscripciones técnicas particulares

### 4.1. Normativa aplicable

Las dos normativas básicas que regulan la ejecución de las pruebas de carga son:

- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11).
- Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puentes de carretera (1999).

Como norma general será de aplicación lo que en ellas se especifica, a no ser que en el presente proyecto se empleen medidas más restrictivas.

### 4.2. Dirección de las pruebas

Las pruebas serán dirigidas por el Ingeniero Director del proyecto, quien, ante las incidencias habidas durante la ejecución de las mismas, podrá introducir cuantas modificaciones al programa general estime necesarias, ordenando la realización de pruebas complementarias, adoptando como tren de cargas de la prueba el que produzca los esfuerzos máximos a que dé lugar el tren de cargas de la IAP-11 sin reducción posible de los mismos, intensificando medidas a realizar, ampliando los tiempo de cargas, etc.

### 4.3. Inspección de las obras

Antes de realizar cualquier prueba de carga se llevará a cabo una inspección de la obra que incluirá, además de la estructura resistente, los aparatos de apoyo, juntas y otros elementos singulares.

Durante la prueba se realizarán controles periódicos de los elementos más característicos de la obra, señalándose los defectos que se puedan ir observando. Al finalizar las pruebas volverá a realizarse una última inspección de la obra.



#### 4.4. Nivelación de las obras

Tratándose de una estructura cuya luz supera los 25 metros, una vez concluida la prueba de carga se realizará una nivelación general de la obra referida a puntos fijos que deberán quedar materializados en el terreno circundante, de cuya situación deberá quedar constancia en el Acta de la prueba.

#### 4.5. Elementos auxiliares

Para una correcta inspección de la obra, así como para la colocación y control de los aparatos de medida, serán necesarios un cierto número de elementos auxiliares. Tendrá gran importancia el buen funcionamiento, colocación y nivel de seguridad de dichos elementos.

Se deberá disponer de accesos adecuados, fáciles y seguro, de plataformas de trabajo rígidas, de medios de protección contra los agentes atmosféricos, etc.; medidas todas ellas encaminadas a la mejor ejecución de los ensayos.

#### 4.6. Magnitudes a medir

Las magnitudes a medir serán los movimientos en los puntos indicados en los planos.

Como puntos de referencia para la medición se tomarán puntos independientes de la estructura de la pasarela. En el Acta de la prueba se dejará constancia de la situación de dichos puntos de referencia.

#### 4.7. Aparatos de medida

Los aparatos de medida que se utilicen deberán estar sancionados por la experiencia en pruebas similares y deberán garantizar una apreciación mínima del orden del 5% de los valores máximos esperados de las magnitudes que se vayan a medir. Su campo deberá ser como mínimo superior en un 50% a los valores esperados en dichas magnitudes.

#### 4.8. Cargas de la prueba

Antes de comenzar el ensayo se deberá disponer de las características de todos los elementos a emplear para simular las cargas, tales como su tipo, sus dimensiones, pesos, etc. Se comprobará especialmente el peso de cada uno de los elementos de carga, debiendo quedar garantizado que sus valores no se desvíen en más de un 5% de los considerados en el presente anejo.

#### 4.9. Movimientos de cargas durante las obras

Los movimientos de las cargas en cualquier fase del proceso de carga o descarga se efectuarán con suficiente lentitud para no provocar efectos dinámicos no deseados, y se organizarán de forma que la realización de cualquier estado de carga no produzca sobre otras partes de la estructura solicitaciones superiores a las previstas.

#### 4.10. Actas de pruebas de carga

Una vez finalizadas las pruebas, se redactará un acta en la que, además de las observaciones que considere conveniente añadir el Director de Obra, se incluirán los siguientes apartados:

- i) Datos generales. Se harán constar las personas asistentes a la prueba y los organismos o empresas a quienes representan, la fecha de realización del ensayo, la clave del proyecto y la finalidad de la prueba.
- ii) Descripción de la Obra. Se indicará el tipo de obra, características (número de vanos, luz, ancho, etc.) y todos aquellos detalles que den una idea clara sobre la obra a ensayar.
- iii) Estado de la obra previo a la realización de las pruebas. Se anotarán cuantos detalles de interés hayan sido detectados en la obra como resultado de la inspección realizada según se ha indicado.
- iv) Aparatos de medida. Se anotarán los aparatos (niveles, flexímetros, elongómetros, etc.), tipo o marca, precisión, número de puntos de medida y sistema de colocación de los aparatos.



- v) Condiciones climatológicas. Se incluirán datos de temperatura, lluvia, insolación, etc.
- vi) Puntos de referencia. Se describirán el punto de referencia y su relación respecto a la obra.
- vii) Descripción del ensayo. Se indicará la hora de comienzo de cada uno de los estados de carga, la descripción de dicho estado, tiempo transcurrido entre la carga o descarga y la lectura de los aparatos y la hora de finalización del ensayo.

En la hoja anexa se adjuntará una ficha con los resultados obtenidos, así como su comparación con los teóricos de cálculo.

#### 4.11. Medición y abono

El abono se realizará mediante una partida alzada de abono íntegro.

### 5. Presupuesto

#### 5.1. Justificación de partidas

El presupuesto de la prueba de carga comprende las siguientes partidas:

- Colocación de los sacos de arena (unidad).
- Toma de medidas (unidad).

#### COLOCACIÓN DE LOS SACOS

El coste de colocación de los sacos se compone de los siguientes apartados:

- Transporte a pie de obra, para lo que se supone una distancia máxima de 10 kilómetros o media hora.
- Traslado a su posición de carga y retirada.
- Coste intrínseco de los sacos.

Como el número de sacos de 50 kg que necesitamos son 469, el coste de esta partida se puede justificar de la siguiente manera:

- Materiales: 1,60€/saco
- Maquinaria: 10 horas de camión basculante 4x4 de 14 t a 39€/h, lo que proporcionalmente equivale a 0,08€/saco
- Mano de obra: 80 horas de peón ordinario a 13,5 €/h, lo que nos da una proporción de 0,18€/saco.

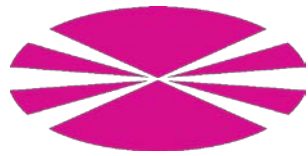
El coste directo total de los sacos resulta:  $(1,60 \times 369) + (0,08 + 0,18) \times (369 \times 1,50) = 690,11 \text{ €}$

#### TOMA DE MEDIDAS

En cuanto a la toma de medidas, en el presente proyecto de prueba de carga se han definido 9 puntos de control y dos estados de carga, por lo que han de realizarse un total de 18 medidas, para las cuales se estima un coste directo de 157,95 €/Ud.

El coste total de las mediciones resulta por tanto:  $18 \times 157,95 = 3533,06 \text{ €}$





## **Anejo nº 10: PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN**



## ÍNDICE

### **1. OBJETO**

### **2. PROTECCIÓN DE CHAPAS METÁLICAS**

- 2.1. Consideraciones previas
- 2.2. Preparación de superficies
- 2.3. Sistemas de revestimiento

### **3. CONSERVACIÓN**



## 1. Objeto

Este anejo tiene como finalidad cumplimentar lo establecido en las “Recomendaciones para el proyecto de puentes metálicos para carreteras” (RPM-95), según la cual todo proyecto de nueva construcción de puentes metálicos debe contener un Anexo dedicado a estudiar los aspectos relacionados con la protección y conservación de la estructura.

Se definen también las diferentes protecciones contra la posible oxidación y corrosión de los elementos metálicos, según sea su disposición y ubicación, o la etapa de la vida de la obra que se trate.

## 2. Protección de chapas metálicas

Se dispondrá de una protección adecuada para todos los elementos de acero, tratando de minimizar el riesgo de corrosión de los elementos metálicos de la estructura, de esta manera mantendremos sus condiciones de seguridad, funcionalidad y aspecto.

Se describirán todos los procesos, métodos y secuencias relativas a los trabajos de pretratamiento y aplicación de revestimiento aconsejado para dar protección a las estructuras objeto de tratamiento.

Para la elección de los tratamientos de pintado que corresponden se debe atender al lugar o emplazamiento final de la estructura metálica en interrelación con exigencias en cuanto a presentación y servicio que se precisan. De esta forma se determina un sistema de recubrimiento adecuado para la estructura, tanto interior como exterior.

### 2.1. Consideraciones previas

Lo primero que se ha de hacer es comprobar que el sustrato esté seco y exento de grasas o aceite. En caso de detectar su presencia en cantidades significativas, se procederá de la siguiente manera:

- Limpiar y frotar la superficie con trapos y/o brochas empapados en disolvente, los cuales han de estar limpios, para evitar que la suciedad se extienda por la superficie.
- En las zonas que posean dentaduras, incrustaciones, salpicaduras o cordones de soldadura visibles, serán limpiados y eliminados mediante procedimientos mecánicos.

Los cantos agudos serán redondeados de forma que el recubrimiento pueda aplicarse con un espesor uniforme.

### 2.2. Preparación de superficies

Todas las superficies se chorrearán al grado Sa2 ½ (ISO-8501), dejando un perfil de rugosidad de unas 40/70 micras press-o-film o Keoane Tactor Comparator, debiendo tener esta calidad en el momento de aplicación de las pinturas.

El aire a presión utilizado debe estar seco, exento de agua o aceite, libre de contaminación y con la presión suficiente para mantener el estándar de chorro especificado.

El tiempo máximo que debe permanecer la superficie sin recubrir depende de la humedad del ambiente. Como norma deberá imprimirse en las 4/6 horas siguientes a la preparación, con el fin de evitar perder los beneficios de la limpieza.

El abrasivo empleado debe comprender la granulometría especificada por las Normas SSPC, para los distintos grados de preparación de las superficies. Dicho abrasivo no debe dejar residuos en las superficies chorreadas.

Si el chorreo se realiza en instalaciones automáticas de granallado se utilizará granalla metálica. Donde fuera necesario, y en las zonas que posean dentaduras, incrustaciones, salpicaduras, cordones de soldadura visibles, etc., serán limpiados mecánicamente. Los cantos agudos serán redondeados de forma que el recubrimiento pueda ser aplicado de manera uniforme.

Las superficies se limpiarán por medio de aspiradores industriales o soplado de aire a presión, seco y limpio, y con cepillos de mano de forma que no quede granalla ni polvo.

El trabajo se dará por finalizado cuando se aplique una cinta adhesiva a la superficie y al despegarla no se aprecie polvo adherido a la misma.

### 2.3. Sistemas de revestimiento

Sobre todas las superficies ya tratadas conforme a lo indicado en los apartados anteriores, se procederá a la ejecución del sistema de pintado que a continuación se expone:



## FASE DE TALLER

### Capa de imprimación:

Inmediatamente después del chorreo, se aplicará una capa general a base de silicato de etilo rico en Zinc que cura por humedad, con un espesor de película seca de 60/100 micras, para continuar con el sistema especificado. En su defecto, podrá emplearse pintura de minio electrolítico para la imprimación.

## FASE DE OBRA

### Sistema de repasos y reparaciones:

En las zonas de difícil acceso con la pistola (cantos, alas, bulbos, etc.), se realizarán repasos a brocha hasta conseguir alcanzar el espesor especificado.

El sistema aplicado en todas las estructuras debe tener el mismo comportamiento y prestaciones.

A continuación se enumeran sistemas de reparaciones, resaltando la conveniencia de marcar la superficie dañada en una extensión superior a la misma.

- Daños mecanizados: en las zonas en las que se haya dañado el sistema, pero sin llegar al acero, se repararán por medios mecánicos las superficies mediante cepillos rotativos provistos de lijas o lijado a mano para daños superficiales, procediendo a aplicar a continuación la capa o capas necesarias para recomponer el sistema.
- Daños producidos por quemaduras y otros daños que lleguen al acero: se repararán, mediante rotativos neumáticos o eléctricos provistos de cepillos y/o lijas, hasta dejar las superficies limpias según la Norma ISO-8501 al grado St-3 o mediante chorreado al grado Sa2 ½ con equipos de chorro controlado y con boquillas de tamaño apropiado para poder efectuar la reparación de estas zonas pero no dañar el sistema en las zonas próximas. La metodología será la que sigue:
  - 1) Limpieza de superficie. Se limpiarán de residuos de humos provocados por las soldaduras.
  - 2) Reposición. Se procederá a recomponer el sistema de pintura, mediante el método más adecuado (según la superficie dañada), pistola o brocha hasta alcanzar el espesor especificado, con un parcheo general a base de Epoxi. Cinc

(7402), cumpliendo la especificación COT 16.52, con un espesor de película seca de 60 micras.

### Sistemas de revestimiento:

Sobre una superficie limpia, seca y tratada, según procedimientos anteriores se ejecutará la siguiente operación:

- Mano intermedia: aplicación de una mano general a base de Epoxi Poliamida, sin límite máximo de repintabilidad, pigmentado con hierro micáceo, con un espesor de película seca de 125 micras.
- Mano de acabado: aplicación de una mano general a base de Epoxi Poliamida, sin límite máximo de repintabilidad, con un espesor de película seca de 125 micras.

El espesor final de película protectora (pintura brea Epoxi con Poliamida) estará en el intervalo 250/300 micras, con el que se puede alcanzar una calidad superior al tratamiento mínimo de 300 micras que describen las Recomendaciones.

## **3. Conservación**

En este apartado se enumeran, a título indicativo, una enumeración de las comprobaciones mínimas que garantizan un perfecto estado funcional y estructural durante la vida útil de la pasarela (100 años fijados por la IAP-11).

Se recomienda al menos una inspección del estado de la estructura cada cinco años. En dicha inspección se prestará especial atención a:

- Elementos metálicos estructurales (tablero, pilas, barras transversales).
- Estribos y aparatos de apoyo.
- Pavimento.

Se atenderá a los siguientes aspectos:

### i) Control de la estructura metálica

- Aparición de inicios de corrosión
- Pérdida de recubrimiento de protección (impacto, desgaste, etc.)



ii) Control topográfico del tablero

- Detección de posibles cambios en flechas. Si se produjeran, estimar las causas que los originan a partir de los modelos de cálculo desarrollados.

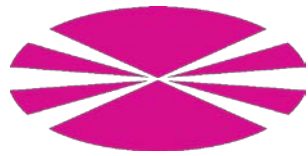
iii) Control del pavimento

- Grietas, fisuración, etc.
- Zonas con pérdidas de pavimento.

Tras realizar las inspecciones, se decidirá si es necesario realizar alguna de las siguientes tareas:

- Reposición del sistema de protección de chapas en algún punto de la pasarela.
- Sustitución o reparación de alguno de los aparatos de apoyo.
- Repavimentado de la estructura.





## **Anejo nº 11: AFECCIONES AL TRÁFICO**



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. AFECCIONES AL TRÁFICO



## 1. Introducción

La finalidad de este anexo es describir las afecciones que puede tener la construcción de la estructura sobre el tráfico en la Avenida de Alfonso Molina y los peatones que circulen por la zona de actuación.

El procedimiento constructivo definido en este proyecto tiene carácter orientativo, siendo el Contratista el que finalmente elabore el proceso constructivo definitivo, por lo tanto, será también el contratista quien a partir de dicho proceso definitivo establezca las soluciones al tráfico en el caso de ser necesarias.

## 2. Afecciones al tráfico

La afección al tráfico será la mínima posible debido a que toda la estructura se realiza en taller y se traslada a obra en distintos módulos.

Todos los elementos y módulos que se reciban de taller se acopiarán en las zonas verdes existentes en los márgenes de la AC-11.

Las obras afectarán a la circulación de la AC-11, especialmente durante el montaje por medio de grúa del tablero correspondiente al vano de cruce.

El ensamblaje de este vano se llevará a cabo a pie de obra. Para la colocación de este vano se requiere el montaje previo de los castilletes metálicos. La posición de estos apeos provisionales se ha proyectado con el fin de no eliminar de forma total el tráfico durante su montaje. De esta forma pueden seguir habilitados dos carriles, uno por cada sentido de circulación.



## **Anejo nº 12: ACONDICIONAMIENTO URBANO Y REPOSICIÓN DE RESIDUOS**



## ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. ACONDICIONAMIENTO URBANO**
- 3. REPOSICIÓN DE SERVICIOS**





## 1. Introducción

La finalidad de este anejo es describir y valorar los elementos urbanos y los servicios que resulten afectados o alterados por las obras de construcción de la estructura proyectada, así como su reposición una vez acabados los trabajos. Se incluyen aquí tanto el acondicionamiento de las superficies urbanas que resulten afectadas, como la reposición de las conducciones de redes de instalaciones (si las hubiera).

Será el Contratista quien finalmente resuelva las posibles alteraciones derivadas del procedimiento constructivo, dado el carácter orientativo de dicho proceso.

## 2. Acondicionamiento urbano

A continuación se darán algunas indicaciones acerca de los materiales a utilizar para el acondicionamiento y la reurbanización de las superficies que puedan resultar afectadas por la construcción de la pasarela.

Para ello se han consultado los siguientes documentos:

- Instrucción 6.1.-I.C. y 6.2.-I.C. Secciones de firme. MOPU (1989).
- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano. MOPTMA (1995).

Debido al procedimiento constructivo para la ejecución de la obra, las zonas verdes situadas a los márgenes de la Avenida serán afectadas considerablemente también se verán afectadas por los acopios de los módulos en ellas. También se prevé la afectación al pavimento de las aceras debido a la ejecución de los estribos.

Una vez concluida la obra, se aprovechará la cubierta vegetal existente, extraída previamente al comienzo de la ejecución y almacenada correctamente para permitir su posterior reutilización, para verterla de nuevo en la zona hasta alcanzar un espesor aproximado de 25 cm sobre el que plantar césped y otras especies vegetales si se considera oportuno.

En el caso de la pavimentación que resulte dañada como consecuencia de las excavaciones, del acopio de materiales o del trabajo de equipos como grúas, palas, camiones, etc., se procederá a su posterior reposición. Consistirá en la colocación de zahorra, hormigón HM-20, mortero y adoquines de hormigón prefabricado sobre el relleno de los muros como pavimento, y en la transición de los extremos de las rampas.

Los desperfectos adicionales ocasionados a pavimento, mobiliario urbano, etc. durante la ejecución de las obras, así como su posterior reposición y acondicionamiento, serán responsabilidad del contratista. De igual manera cuando finalicen las obras se procederá a la limpieza de la zona y a la retirada del material sobrante y maquinaria (objeto de la partidaalzada de abono íntegro para limpieza y terminación).

El acondicionamiento urbano y la reposición de servicios afectados expuestos en este Anejo se tratan (con las excepciones mencionadas anteriormente) como unidades de obra independientes en el Presupuesto.

## 3. Reposición de servicios

Debido al carácter académico del presente proyecto, no se realiza un estudio exhaustivo de servicios afectados y su reposición posterior que habría que realizar en un proyecto real.

En la zona de colocación de la pasarela, no hay ninguna red de alumbrado ni ningún tendido eléctrico aéreo con los que la pasarela pueda interferir, tanto en su colocación como en su disposición final.

Se cumplirá en todo momento con la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud y las indicaciones del Director de Obra.



## **Anejo nº 13: GESTIÓN DE RESIDUOS (MEMORIA)**



## ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR**
  - 2.1. Estimación de residuos a generar
  - 2.2. Cantidad de residuos
- 3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN**
- 4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS**
- 5. OPERACIONES DE REUTILIAZCIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN**



## 1. Introducción

Este Anejo de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta siguiendo el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Se estimará la cantidad de residuos que se prevé que se producirán en los trabajos relacionados directamente con la ejecución de las obras, lo que servirá de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del constructor.

El RD 105/2008 tiene el objetivo de establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valoración, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

El ámbito de aplicación de este Real Decreto abarca todos los residuos generados en las obras de construcción y demolición, a excepción de tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que se destinen a la reutilización, y de determinados residuos de industrias extractivas reguladas por su legislación específica.

Siguiendo este Real Decreto, se debe incluir un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición, en el cual se reflejen la cantidad estimada de los residuos que se generarán durante el desarrollo de los trabajos, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el proceso al que se destinarán los residuos, las medidas de separación, unas prescripciones sobre manejo y otras operaciones, así como una valoración de los costes derivados de su gestión, que formará parte del presupuesto del proyecto.

Los poseedores de residuos (constructor, subcontratistas o trabajadores autónomos), tendrán que presentar a la propiedad un Plan de Gestión de los Residuos, que habrá de ser aprobado por la Dirección Facultativa, y que, una vez aprobado, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

## 2. Estimación de residuos a generar

### 2.1. Clasificación de los residuos

Según el RD 105/2008 los residuos de construcción y demolición (RCD) se clasifican en:

- RCD de nivel I: residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierras generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- RCD de nivel II: residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de las obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

### 2.2. Cantidad de residuos

La estimación de los residuos se ha codificado según lo establecido en la Orden MAM/304/2002 (Lista Europea de Residuos).

En la tabla siguiente se expone la estimación de residuos para el presente Proyecto:

DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD DONDE SE GENERA	VOLUMEN (m3)	DENSIDAD (t/m3)	PESO(t)
Hormigón	Demoliciones	6,12	2,40	14,69
Acero	Residuos de construcción	0,51	7,58	4,00
Envases de papel y cartón	Envases de productos y embalajes	1,4	0,3	0,42
Envases con restos de sustancias peligrosas	Envases de pinturas y disenconfrantes	0,30	0,70	0,23
Otros residuos municipales	Residuos generados por trabajadores	1,08	0,6	0,65



### 3. Medidas de prevención

Se tomarán, dentro de lo posible, las siguientes medidas para la prevención de generación de residuos:

- Se almacenarán los productos sobrantes reutilizables, para lo que se prevé la disposición de contenedores en obra a tal efecto y proceder así a su aprovechamiento posterior.
- Se separarán en origen los residuos peligrosos, para lo que se prevé también la disposición de contenedores en obra.
- Se reducirán los envases y embalajes de materiales de construcción.
- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.
- Aligeramiento de piezas.
- Empleo de envases plegables: cajas de cartón, botellas plegables, etc.
- Suministro a granel de productos.
- Concentración de productos.
- Empleo de materiales con mayor vida útil.
- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

### 4. Medidas para la separación de residuos

Según el artículo 5 del RD 105/2008 los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Metales: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

Se contará, para toda la recogida de residuos, con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos. No obstante, en el Plan de Gestión de Residuos tendrá que preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

### 5. Operaciones de reutilización, valorización y eliminación

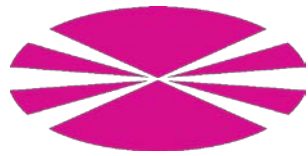
Los residuos generados en las obras serán gestionados en origen por el propio constructor (separación y/o reutilización) o bien serán entregados a un gestor autorizado (recogida, transporte y valorización/eliminación).

El constructor deberá disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción o demolición generados durante la obra fueron gestionados en la propia obra o bien entregados a la instalación de valorización/eliminación autorizada.

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de reutilización, valorización o eliminación. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizados para su correspondiente retirada y tratamiento posterior, que actúen lo más próximo posible a la obra. Cabe señalar que si se reutilizarán los materiales procedentes de la excavación, pero el RD 105/2008 los declara exentos de ser considerados residuos.

La empresa encargada de realizar la Gestión de Residuos emitirá un certificado de entrega de residuos por cada uno de los códigos LER que se reciban en sus instalaciones, donde se indicará la cantidad, naturaleza y procedencia de los mismos.





## **Anejo nº 13: GESTIÓN DE RESIDUOS (PLIEGO)**



## ÍNDICE

### 1. DEFINICIONES

### 2. FIGURAS QUE INTERVIENEN EN LA GESTIÓN

### 3. PREINSCRIPCIONES A TENER EN CUENTA EN LA OBRA EN RELACIÓN CON LOS RCD'S



## 1. Definiciones

A continuación se extraen del Real Decreto 105/2008 las definiciones de los conceptos más relevantes en materia de Gestión de Residuos:

- Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de “Residuo” incluida en el artículo 3.1a) de la ley 10/1998, del 21 de Abril, es generada en una obra de construcción o demolición.
- Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las que entra en contacto de forma que pueda dar lugar a la contaminación del medio o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la toxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

## 2. Figuras que intervienen en la gestión

Según el RD 105/2008, las figuras que participan en el proceso de gestión son el productor de RCD's y el poseedor de RCD's.

Productor de residuos de construcción y demolición según RD 105/2008:

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- ii) La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquiriente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

Poseedor de residuos de construcción y demolición según RD 105/2008:

La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de

poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo, caso no tendrán la consideración de poseedores de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

## 3. Preinscripciones a tener en cuenta en la obra en relación con los RCD's

### GESTIÓN DE RESIDUOS EN GENERAL

En la gestión de residuos en general, se observará la legislación estatal aplicable, así como la ley 10/2008 de residuos de Galicia.

En la gestión de residuos de construcción y demolición, se estará a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.

La gestión de residuos peligrosos se efectuará conforme a la legislación vigente nacional (fundamentalmente Ley 10/1998, RD 833/88, RD 952/1997, Orden MAM/304/2002, así como sus modificaciones) y autonómica, tanto en lo que respecta a la gestión documental como a la gestión operativa.

La gestión de los residuos de carácter urbano de las obras municipales se efectuará conforme a las ordenanzas municipales y a la legislación autonómica aplicable.

En el caso de residuos con amianto, además será de aplicación el Real Decreto 396/2006, de 31 de Marzo, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. En el capítulo III el Real Decreto impone que todas las empresas que vayan a realizar actividades u operaciones incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto deberán inscribirse en el registro de empresas con riesgo por amianto existente en los órganos correspondientes de la autoridad laboral del territorio donde radiquen sus instalaciones principales. Las operaciones de carga y transporte de los tubos de fibrocemento deberán ser realizados por personal especializado según la normativa vigente, con las precauciones precisas para disminuir en la medida de lo posible la generación de polvo.

### RETIRADA DE RESIDUOS EN OBRA

En las demoliciones se observarán las medidas de seguridad necesarias para preservar la salud de los trabajadores y las afecciones al medio.



Como regla general, se procurará retirar los elementos peligrosos y contaminantes tan pronto como sea posible, así como los elementos recuperables.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para la jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en montones de altura no superior a dos metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

#### SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

La segregación de los residuos en obra se deberá hacer tomando las medidas de protección y seguridad adecuadas, de modo que los trabajadores no corran riesgos durante la manipulación de los mismos.

Los procedimientos de separación de residuos, así como los medios técnicos y humanos destinados a la segregación de estos, serán definidos previo comienzo de las obras.

Los restos del lavado de hormigones se tratarán como residuos de hormigón.

Se evitará la contaminación de los plásticos y restos de madera con productos tóxicos o peligrosos, así como la contaminación de los acopios por estos.

#### ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS EN OBRA

El depósito temporal de residuos se efectuará en contenedores/recipientes destinados a tal efecto, de modo que se cumplan las ordenanzas municipales y la legislación específica de residuos, evitando los vertidos o contaminaciones derivadas de un almacenamiento incorrecto.

Los lugares o recipientes de acopio de los residuos estarán señalizados idónea y reglamentariamente, de modo que el depósito se pueda efectuar sin que quepa lugar a dudas.

Los contenedores/recipientes de residuos estarán pintados con colores claramente visibles, y en ellos constarán los datos del gestor del servicio correspondiente al residuo, incluida la clave de la autorización para su gestión. Los contenedores permanecerán durante toda la obra perfectamente etiquetados, para así poder identificar el tipo de residuos que puede albergar cada uno.

Los contenedores/bidones para residuos peligrosos se localizarán en una zona específica, señalizada y acondicionada para absorber posibles fugas, y estarán etiquetados según normativa.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra en los recipientes habilitados en la misma. Los contenedores deberán cubrirse fuera de horario de trabajo.

#### CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS

El transporte de los residuos destinados a valorización/eliminación será efectuado por gestores autorizados por la Xunta de Galicia para la recogida y transporte de estos. Se comprobará la autorización para cada uno de los códigos de los residuos a transportar. Se llevará un estricto control del transporte de residuos peligrosos, conforme a la legislación vigente.

El transporte de piedras y residuos pétreos destinados a reutilización, tanto dentro como fuera de las obras, quedará documentado.

Las operaciones de carga, transporte y vertido se realizarán con las precauciones necesarias para evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, etc., debiendo emplearse los medios adecuados para ello.

El contratista tomará las medidas necesarias para evitar que los vehículos que abandonen la zona de obras depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles, carreteras y zonas de tráfico, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público que utilice durante su transporte a vertedero. En todo caso estará obligado a la eliminación de estos restos a su cargo.

#### DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS

El contratista se asegurará que el destino final de los residuos es un centro autorizado por la Xunta de Galicia para la gestión de los mismos.

Se realizará un estricto control documental de los residuos, mediante albaranes de retirada, transporte y entrega en el destino final, que el contratista aportará a la dirección facultativa.

Para los RCD's que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se aportará evidencia documental del destino final.



## **Anejo nº 13: GESTIÓN DE RESIDUOS (PRESUPUESTO)**





## ÍNDICE

### 1. MEDICIONES

### 2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

### 4. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

### 5. PRESUPUESTO

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 CLASIFICACIÓN						
01.01	m³ CLASIFICACIÓN DE RCDs NO PELIGROSOS A MANO Y CON MÁQUINA						
	m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición inertes (hormigones, morteros, piedras y áridos, ladrillos, azulejos, tejas...etc) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios mecánicos y manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.						
	Demolición muro	1	16,80			16,80	
	Demilición forjado	0,1	140,00			14,00	
	Demolición firme hormigón	0,1	58,00			5,80	
	Acero (residuos)	0,51				0,51	
	Envases de papel y cartón	1,4				1,40	
	Metales mezclados	0,2				0,20	
	Mezcla de residuos municipales	0,75				0,75	
							39,46
01.02	m³ CLASIFICACIÓN DE RCDs PELIGROSOS INERTES A MANO Y CON MÁQUINA						
	m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición inertes (hormigones, morteros, piedras y áridos, ladrillos, azulejos, tejas...etc) que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas con ellas. Realizado todo ello por medios mecánicos y manuales, incluyendo EPIS específicos para trabajos con sustancias peligrosas. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.						
	Envases desencofrante	0,15				0,15	
	Envases pintura	0,15				0,15	
	Aceites, ceras, grasas	0,1				0,10	
							0,40

	CAPÍTULO 02 CARGA						
02.01	m³ CARGA A MÁQUINA DE RESIDUOS EN CAMIÓN						
	m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico) en camión de hasta 15 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.						
	Demolición muro	1	16,80			16,80	
	Demilición forjado	0,1	140,00			14,00	
	Demolición firme hormigón	0,1	58,00			5,80	
	Acero (residuos)	0,51				0,51	
	Envases de papel y cartón	1,4				1,40	
	Metales mezclados	0,2				0,20	
	Mezcla de residuos municipales	0,75				0,75	
							39,46
02.02	m³ CARGA A MANO DE RCDs EN BIG BAG DE 1,2 m³ C/CAMISA						
	m³. Carga a mano en Big Bag de 1,20 m³ con camisa y fondo plano con medidas 90x90x150 cm, de mezclas de residuos de construcción y demolición inertes que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas con ellas, con código LER 17 01 06* según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico) hasta una distancia máxima de 20 m.						
	Envases desencofrante	0,15				0,15	
	Envases pintura	0,15				0,15	
	Aceites, ceras, grasas	0,1				0,10	
							0,40

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 TRANSPORTE							
03.01	m³ TRANSPORTE DE RCDs EN CAMIÓN HASTA 20 km						
	m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y vuelta una distancia máxima de 20 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).						
	Demolición muro	1	16,80				16,80
	Demilición forjado	0,1	140,00				14,00
	Demolición firme hormigón	0,1	58,00				5,80
	Acero (residuos)	0,51					0,51
	Envases de papel y cartón	1,4					1,40
	Metales mezclados	0,2					0,20
	Mezcla de residuos municipales	0,75					0,75
							39,46
03.02	m³ TRANSPORTE DE BIG BAG EN CAMIÓN HASTA 20 km						
	m³. Transporte en camión grúa de envases big bag sobre soportes o palés, con mezclas de residuos de construcción y demolición peligrosos inertes con código LER 17 01 06* según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y vuelta una distancia máxima de 20 km a la planta de gestión de reciclaje, incluyendo la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).						
	Envases desencofrante	0,15					0,15
	Envases pintura	0,15					0,15
	Aceites, ceras, grasas	0,1					0,10
							0,40

CAPÍTULO 04 CANON DE VERTIDO

04.01	m³ CANON POR VERTIDO RCD DE HORMIGÓN CON ACERO		
	m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 01 según Orden MAM/304/2002 (hormigón, considerando el esponjamiento).		
	Demolición muro	1	16,80
	Demilición forjado	0,1	140,00
04.02	Demolición firme hormigón	0,1	58,00
			36,60
04.02	m³ CANON VERTIDO MEZCLAS RCDs PELIGROSOS INERTES		
	m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de mezclas de residuos de construcción y demolición peligrosos inertes con código LER 17 01 06* según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico, considerando el esponjamiento).		
	Envases desencofrante	0,15	0,15
	Envases pintura	0,15	0,15
04.03	Aceites, ceras, grasas	0,1	0,10
			0,40
04.03	m³ CANON VERTIDO RCDs NO PELIGROSO INERTE LIMPIO		
	m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico, considerando el esponjamiento).		
	Acero (residuos)	0,51	0,51
	Envases de papel y cartón	1,4	1,40
	Metales mezclados	0,2	0,20
	Mezcla de residuos municipales	0,75	0,75
			2,86

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 CLASIFICACIÓN			
01.01	m³	CLASIFICACIÓN DE RCDs NO PELIGROSOS A MANO Y CON MÁQUINA	4,29
		m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición inertes (hormigones, morteros, piedras y áridos, ladrillos, azulejos, tejas...etc) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios mecánicos y manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.	
		CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
01.02	m³	CLASIFICACIÓN DE RCDs PELIGROSOS INERTES A MANO Y CON MÁQUINA	4,29
		m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición inertes (hormigones, morteros, piedras y áridos, ladrillos, azulejos, tejas...etc) que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas con ellas. Realizado todo ello por medios mecánicos y manuales, incluyendo EPIS específicos para trabajos con sustancias peligrosas. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.	
		CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 02 CARGA			
02.01	m³	CARGA A MÁQUINA DE RESIDUOS EN CAMIÓN	1,45
		m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico) en camión de hasta 15 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.	
		UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.02	m³	CARGA A MANO DE RCDs EN BIG BAG DE 1,2 m³ C/CAMISA	57,03
		m³. Carga a mano en Big Bag de 1,20 m³ con camisa y fondo plano con medidas 90x90x150 cm, de mezclas de residuos de construcción y demolición inertes que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas con ellas, con código LER 17 01 06* según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico) hasta una distancia máxima de 20 m.	
		CINCUENTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 TRANSPORTE			
03.01	m³	TRANSPORTE DE RCDs EN CAMIÓN HASTA 20 km	4,25
		m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y vuelta una distancia máxima de 20 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).	
		CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
03.02	m³	TRANSPORTE DE BIG BAG EN CAMIÓN HASTA 20 km	95,13
		m³. Transporte en camión grúa de envases big bag sobre soportes o palés, con mezclas de residuos de construcción y demolición peligrosos inertes con código LER 17 01 06* según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y vuelta una distancia máxima de 20 km a la planta de gestión de reciclaje, incluyendo la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).	
		NOVENTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 04 CANON DE VERTIDO			
04.01	m³	CANON POR VERTIDO RCD DE HORMIGÓN CON ACERO	13,27
		m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 01 según Orden MAM/304/2002 (hormigón, considerando el esponjamiento).	
		TRECE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
04.02	m³	CANON VERTIDO MEZCLAS RCDs PELIGROSOS INERTES	88,28
		m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de mezclas de residuos de construcción y demolición peligrosos inertes con código LER 17 01 06* según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico, considerando el esponjamiento).	
		OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
04.03	m³	CANON VERTIDO RCDs NO PELIGROSO INERTE LIMPIO	8,03
		m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico, considerando el esponjamiento).	
		OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 CLASIFICACIÓN			
01.01	m³	CLASIFICACIÓN DE RCDs NO PELIGROSOS A MANO Y CON MÁQUINA	
		m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición inertes (hormigones, morteros, piedras y áridos, ladrillos, azulejos, tejas...etc) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios mecánicos y manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.	
		Mano de obra.....	2,96
		Maquinaria.....	1,05
		Resto de obra y materiales.....	0,28
		TOTAL PARTIDA.....	4,29
01.02	m³	CLASIFICACIÓN DE RCDs PELIGROSOS INERTES A MANO Y CON MÁQUINA	
		m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición inertes (hormigones, morteros, piedras y áridos, ladrillos, azulejos, tejas...etc) que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas con ellas. Realizado todo ello por medios mecánicos y manuales, incluyendo EPIS específicos para trabajos con sustancias peligrosas. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.	
		Mano de obra.....	2,96
		Maquinaria.....	1,05
		Resto de obra y materiales.....	0,28
		TOTAL PARTIDA.....	4,29

CAPÍTULO 02 CARGA

02.01	m³	CARGA A MÁQUINA DE RESIDUOS EN CAMIÓN	
		m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico) en camión de hasta 15 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.	
		Mano de obra.....	0,30
		Maquinaria.....	1,05
		Resto de obra y materiales.....	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	1,45
02.02	m³	CARGA A MANO DE RCDs EN BIG BAG DE 1,2 m³ C/CAMISA	
		m³. Carga a mano en Big Bag de 1,20 m³ con camisa y fondo plano con medidas 90x90x150 cm, de mezclas de residuos de construcción y demolición inertes que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas con ellas, con código LER 17 01 06* según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico) hasta una distancia máxima de 20 m.	
		Mano de obra.....	16,30
		Resto de obra y materiales.....	40,73
		TOTAL PARTIDA.....	57,03

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 TRANSPORTE			
03.01	m³	TRANSPORTE DE RCDs EN CAMIÓN HASTA 20 km	
		m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y vuelta una distancia máxima de 20 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).	
		Maquinaria.....	3,97
		Resto de obra y materiales.....	0,28
		TOTAL PARTIDA.....	4,25
03.02	m³	TRANSPORTE DE BIG BAG EN CAMIÓN HASTA 20 km	
		m³. Transporte en camión grúa de envases big bag sobre soportes o palés, con mezclas de residuos de construcción y demolición peligrosos inertes con código LER 17 01 06* según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y vuelta una distancia máxima de 20 km a la planta de gestión de reciclaje, incluyendo la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).	
		Maquinaria.....	6,41
		Resto de obra y materiales.....	88,72
		TOTAL PARTIDA.....	95,13

CAPÍTULO 04 CANON DE VERTIDO

04.01	m³	CANON POR VERTIDO RCD DE HORMIGÓN CON ACERO	
		m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 01 según Orden MAM/304/2002 (hormigón, considerando el esponjamiento).	
		Resto de obra y materiales.....	13,27
		TOTAL PARTIDA.....	13,27
04.02	m³	CANON VERTIDO MEZCLAS RCDs PELIGROSOS INERTES	
		m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de mezclas de residuos de construcción y demolición peligrosos inertes con código LER 17 01 06* según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico, considerando el esponjamiento).	
		Resto de obra y materiales.....	88,28
		TOTAL PARTIDA.....	88,28
04.03	m³	CANON VERTIDO RCDs NO PELIGROSO INERTE LIMPIO	
		m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico, considerando el esponjamiento).	
		Resto de obra y materiales.....	8,03
		TOTAL PARTIDA.....	8,03

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 CLASIFICACIÓN			
01.01	m³ CLASIFICACIÓN DE RCDs NO PELIGROSOS A MANO Y CON MÁQUINA m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición inertes (hormigones, morteros, piedras y áridos, ladrillos, azulejos, tejas...etc) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios mecánicos y manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.			
		39,46	4,29	169,28
01.02	m³ CLASIFICACIÓN DE RCDs PELIGROSOS INERTES A MANO Y CON MÁQUINA m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición inertes (hormigones, morteros, piedras y áridos, ladrillos, azulejos, tejas...etc) que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas con ellas. Realizado todo ello por medios mecánicos y manuales, incluyendo EPIS específicos para trabajos con sustancias peligrosas. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.			
		0,40	4,29	1,72
	TOTAL CAPÍTULO 01 CLASIFICACIÓN .....			171,00

	CAPÍTULO 02 CARGA			
02.01	m³ CARGA A MÁQUINA DE RESIDUOS EN CAMIÓN m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico) en camión de hasta 15 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.			
		39,46	1,45	57,22
02.02	m³ CARGA A MANO DE RCDs EN BIG BAG DE 1,2 m³ C/CAMISA m³. Carga a mano en Big Bag de 1,20 m³ con camisa y fondo plano con medidas 90x90x150 cm, de mezclas de residuos de construcción y demolición inertes que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas con ellas, con código LER 17 01 06* según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico) hasta una distancia máxima de 20 m.			
		0,40	57,03	22,81
	TOTAL CAPÍTULO 02 CARGA.....			80,03

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 TRANSPORTE			
03.01	m³ TRANSPORTE DE RCDs EN CAMIÓN HASTA 20 km  m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y vuelta una distancia máxima de 20 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).			
		39,46	4,25	167,71
03.02	m³ TRANSPORTE DE BIG BAG EN CAMIÓN HASTA 20 km  m³. Transporte en camión grúa de envases big bag sobre soportes o palés, con mezclas de residuos de construcción y demolición peligrosos inertes con código LER 17 01 06* según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y vuelta una distancia máxima de 20 km a la planta de gestión de reciclaje, incluyendo la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).			
		0,40	95,13	38,05
	TOTAL CAPÍTULO 03 TRANSPORTE.....			205,76

	CAPÍTULO 04 CANON DE VERTIDO			
04.01	m³ CANON POR VERTIDO RCD DE HORMIGÓN CON ACERO  m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 01 según Orden MAM/304/2002 (hormigón, considerando el esponjamiento).	36,60	13,27	485,68
04.02	m³ CANON VERTIDO MEZCLAS RCDs PELIGROSOS INERTES  m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de mezclas de residuos de construcción y demolición peligrosos inertes con código LER 17 01 06* según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico, considerando el esponjamiento).	0,40	88,28	35,31
04.03	m³ CANON VERTIDO RCDs NO PELIGROSO INERTE LIMPIO  m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico, considerando el esponjamiento).	2,86	8,03	22,97
	TOTAL CAPÍTULO 04 CANON DE VERTIDO.....			543,96
	TOTAL.....			1.000,75



## **Anejo nº 14: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD (MEMORIA)**





## ÍNDICE

### 1. INTRODUCCIÓN

### 2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

- 2.1. Generalidades
- 2.2. Vano de cruce
- 2.3. Rampas
  - 2.3.1. Rampa Sur
  - 2.3.2. Rampa Norte
- 2.4. Pilas
- 2.5. Estribos
- 2.6. Aparatos de apoyo
- 2.7. Cimentaciones
- 2.8. Muro
- 2.9. Barandillas
- 2.10. Pavimento de acceso a la pasarela
- 2.11. Prueba de carga
- 2.12. Procedimiento constructivo

### 3. RIESGOS

- 3.1. Aspectos básicos
- 3.2. Riesgos profesionales
- 3.3. Relación de riesgos según actividad
- 3.4. Riesgos a terceros

### 4. PREVENCIÓN DE RIESGOS

- 4.1. Disposiciones mínimas de seguridad y salud
- 4.2. Disposiciones mínimas generales
- 4.3. Disposiciones mínimas generales en el interior de los locales
- 4.4. Protecciones individuales

- 4.5. Protecciones colectivas
- 4.6. Medidas preventivas específicas
- 4.7. Formación e información al personal de obra
- 4.8. Medicina preventiva y primeros auxilios
- 4.9. Prevención de riesgos a terceros

### 5. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

- 5.1. Generales
- 5.2. Estructuras
- 5.3. Medios auxiliares

### 6. NORMAS DE COMPORTAMIENTO

- 6.1. Puestos de trabajo
- 6.2. Maquinaria

### 7. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO



## 1. Introducción

En este anejo se establecen las directrices para la prevención de riesgos laborales y enfermedades profesionales durante la construcción de la pasarela en estudio. También se prevén los medios necesarios para atender los posibles accidentes o emergencias que se puedan producir durante la ejecución de las obras con el fin de minimizar sus consecuencias.

Este estudio trata de dar cumplimiento con lo expuesto en el RD 1627/97, de 24 de Octubre, en el que se establece la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en las obras de construcción en las que se dé alguno de los siguientes supuestos:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de trabajadores en la obra, sea superior a 500.

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de ejecución del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

Este Estudio de Seguridad y Salud se aplicará a todo el personal de la obra, sea propio de la empresa contratista principal, sea procedente de empresas subcontratadas o trabajadores autónomos. En todo caso se deberán cumplir las medidas de protección frente a accidentes y enfermedades profesionales, así como la asistencia a accidentados.

El “Plan de Seguridad y Salud” facilitará las labores de previsión, prevención y protección profesional, y estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa. Todo ello se realizará en estricto cumplimiento del articulado completo del RD 1627/97, por el que se implanta la obligación de incluir un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras de construcción.

El Plan con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración Pública que haya autorizado la obra.

El contratista podrá modificar el Plan de Seguridad y Salud en función del proceso constructivo, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias que puedan surgir durante el desarrollo de los mismos. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en la ejecución de la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. Por ello, el Plan de Seguridad y Salud estará en obra a disposición de las distintas partes implicadas.

## 2. Características de la obra

El objeto del presente proyecto es la construcción de una pasarela peatonal que proporcione un paso seguro para los peatones sobre la AC-11 en la ciudad de A Coruña, concretamente entre los barrios de Palavea y Pedralonga, a la altura del área comercial Alcampo.

Mediante esta pasarela se materializa un paso a distinto nivel apto para todos los transeúntes de manera que puedan circular de forma fluida y cómoda, cumpliendo la normativa de accesibilidad.

A continuación se describen las características más importantes de la estructura, cuyos elementos se han definido geométricamente en el Documento nº2: Planos, así como otros aspectos relevantes de su construcción.

### 2.1. Generalidades

La pasarela está compuesta por diez vanos. La rampa sur está formada por seis de estos vanos, todos ellos de 15 metros de longitud. El vano de cruce tiene una longitud de 50 metros. Por último, la rampa norte está formada por tres vanos, uno de 12 metros y dos de 15 metros.

La estructura se sostiene mediante pilas de sección rectangular metálicas. También se apoya en dos estribos situados al final de cada rampa.



## 2.2. Vano de cruce

El vano de cruce está compuesto por dos celosías planas de tipología Warren arriostradas mediante barras transversales de sección cuadrada dispuestas cada 5 metros, sobre las que se asentará el forjado colaborante. La celosía se compone de dos vigas longitudinales de sección cuadrada que actuarán como cordones y vigas de sección cuadrada colocadas entre los cordones con un ángulo de 60° respecto a los mismos, de manera que formen módulos triangulares equiláteros de 5 m de lado.

La separación entre los ejes de los cordones de la celosía medida verticalmente será de 4,33 m. Los cordones de la celosía tendrán una sección de 250x250x12,5 mm. En cuanto a las diagonales su sección será de 200x200x8 mm. Por último las vigas transversales que arriostran la celosía y sirven de sujeción al forjado tendrán una sección de 200x200x6 mm.

El pavimento utilizado para este tramo será un forjado mixto de chapa colaborante, colocada en placas de 2,50x5,00 m. Está formado por una chapa grecada de 1,20 mm de espesor, que realiza la función de encofrado perdido del hormigón de la losa y posteriormente actúa como armadura de positivos cuando el hormigón ha fraguado. El hormigón que forma la losa de 130 mm de espesor es un HA-25/B/20/IIIa.

## 2.3. Rampas

### 2.3.1. Rampa Sur

La rampa Sur adopta la misma configuración que el vano de cruce, es decir, está compuesto de una celosía Warren, arriostrada mediante vigas transversales, todo ejecutado en perfiles cuadrados, empleando las mismas secciones que en el tramo anterior. Las diferencias radican en que las diagonales de la celosía forman en este caso un ángulo de 45° con respecto a los cordones y las vigas transversales que arriostran la celosía y sirven de apoyo al forjado se sitúan cada 3 m. Esto hace que el canto de la celosía varíe, siendo en este caso la distancia vertical entre los ejes de los cordones superior e inferior de 1,5 m.

El pavimento empleado mantiene la mayoría de las propiedades del utilizado en el vano de cruce, tan solo varían el espesor de la capa de compresión, que en este caso será de 80 mm y el tamaño de la losa, que pasa a ser de 2,50x3,00 m. La conexión del forjado colaborante de chapa

grecada con las barras transversales de la estructura se realiza mediante conectores del tipo HILTI X-HVB 80.

### 2.3.2. Rampa Norte

En el caso de la rampa Norte nos encontramos con que tanto los perfiles utilizados, como la geometría de la celosía y el espaciamiento de las barras transversales es idéntico a lo descrito en la rampa Sur.

Las dimensiones y propiedades del pavimento son las mismas que en el caso de la rampa Sur.

## 2.4. Pilas

El tablero se apoya sobre pilas de acero de sección rectangular. Tras realizar el dimensionamiento mediante el modelo de cálculo, obtenemos que para las siete pilas que sostienen la estructura la sección a emplear es de 500x300x20 mm. Para las vigas que irán soldadas a las pilas, sobre las que se asentarán los cordones de la celosía tenemos que las secciones serán de 500x300x25 mm para las correspondientes a la Pila II y de 500x300x20 mm para las correspondientes a las pilas de la I a la VII (ambas incluidas).

## 2.5. Estribos

Los estribos constituyen el apoyo extremo de la estructura permitiendo, a través de los aparatos de apoyo elastoméricos, que se produzcan las deformaciones debidas a los incrementos térmicos, y también las correspondientes a las acciones directas que actúan sobre el tablero. Tanto el estribo Sur como el Norte, son del tipo cerrados, y el terraplén se realiza tanto frontal como lateralmente mediante material de relleno y terreno propio de la zona, dejando los últimos 36cm para los adoquines de hormigón prefabricado, mortero de cemento, HM-20 y zahorra artificial. El hormigón empleado en los estribos es un HA-30/B/20/IIIa y el hormigón de limpieza es un HL-105.

El estribo Sur tiene como base una capa de 10 cm de hormigón de limpieza sobre la que se ejecuta una zapata corrida de 40 cm de canto, con 50 cm de vuelo tanto en intradós como en trasdós. El muro tiene una altura total de 1,00 metros, un espesor de 60 cm y una longitud de 3,10 metros, con un murete de guarda de 30 cm de altura y 30 cm de espesor.



En el estribo Norte la zapata corrida tiene 40cm de canto y vuelos de 50 cm tanto intradós como en trasdós. El muro tiene una altura total de 1,50 metros, un espesor de 60 cm y una longitud de 3,10 metros, con un murete de guarda de 30 cm de altura y 30 cm de espesor.

## 2.6. Aparatos de apoyo

Los aparatos de apoyo empleados en la estructura son apoyos elastoméricos armados, con unas dimensiones de 200x300 mm y una altura total de 66mm.

Estos apoyos están formados por caucho clorado completamente sintético, en el interior del caucho se encuentran chapas de acero. Permiten absorber movimientos en una o varias direcciones, transmitir carga de un elemento a otro y liberar los movimientos provocados por acciones térmicas, reduciendo así los esfuerzos en el tablero.

Para que la superficie de tránsito sea continua se colocan juntas de dilatación constituidas por una banda de material elastomérico con refuerzos interiores de acero, que absorben los movimientos de la estructura.

## 2.7. Cimentaciones

La pila I está empotrada en una zapata mediante una placa de anclaje de dimensiones 800x600x30 mm, anclada un enano de dimensiones 90x70x60 cm fijado a la zapata. La mencionada placa de anclaje se fija mediante cuatro pernos de diámetro 32 mm que se prolongan hasta entrelazarse con la armadura inferior de la cimentación. La zapata correspondiente a esta pila tiene unas dimensiones en planta de 3,85x2,55 m y una profundidad de 1,1 m, a lo que hay que añadir una capa de hormigón de limpieza HL-105 de 10 cm de espesor.

La pila II está empotrada en una zapata mediante una placa de anclaje de dimensiones 1000x800x45 mm, anclada un enano de dimensiones 90x110x60 cm fijado a la zapata. La mencionada placa de anclaje se fija mediante diez pernos de diámetro 50 mm que se prolongan hasta entrelazarse con la armadura inferior de la cimentación. La zapata correspondiente a esta pila tiene unas dimensiones en planta de 4,05x2,65 m y una profundidad de 1,35 m, a lo que hay que añadir una capa de hormigón de limpieza HL-105 de 10 cm de espesor.

La pila III está empotrada en una zapata mediante una placa de anclaje de dimensiones 850x650x35 mm, anclada un enano de dimensiones 75x95x60 cm fijado a la zapata. La mencionada placa de anclaje se fija mediante doce pernos de diámetro 32 mm que se prolongan hasta entrelazarse con la armadura inferior de la cimentación. La zapata correspondiente a esta pila tiene unas dimensiones en planta de 5,35x3,40 m y una profundidad de 2,05 m, a lo que hay que añadir una capa de hormigón de limpieza HL-105 de 10 cm de espesor.

La pila IV está empotrada en una zapata mediante una placa de anclaje de dimensiones 800x600x30 mm, anclada un enano de dimensiones 70x90x60 cm fijado a la zapata. La mencionada placa de anclaje se fija mediante cuatro pernos de diámetro 32 mm que se prolongan hasta entrelazarse con la armadura inferior de la cimentación. La zapata correspondiente a esta pila tiene unas dimensiones en planta de 3,10x3,10 m y una profundidad de 0,70 m, a lo que hay que añadir una capa de hormigón de limpieza HL-105 de 10 cm de espesor.

La pila V está empotrada en una zapata mediante una placa de anclaje de dimensiones 800x600x35 mm, anclada un enano de dimensiones 70x90x60 cm fijado a la zapata. La mencionada placa de anclaje se fija mediante ocho pernos de diámetro 32 mm que se prolongan hasta entrelazarse con la armadura inferior de la cimentación. La zapata correspondiente a esta pila tiene unas dimensiones en planta de 3,50x3,50 m y una profundidad de 0,70 m, a lo que hay que añadir una capa de hormigón de limpieza HL-105 de 10 cm de espesor.

La pila VI está empotrada en una zapata mediante una placa de anclaje de dimensiones 800x600x30 mm, anclada un enano de dimensiones 70x90x60 cm fijado a la zapata. La mencionada placa de anclaje se fija mediante cuatro pernos de diámetro 32 mm que se prolongan hasta entrelazarse con la armadura inferior de la cimentación. La zapata correspondiente a esta pila tiene unas dimensiones en planta de 2,20x2,20 m y una profundidad de 0,45 m, a lo que hay que añadir una capa de hormigón de limpieza HL-105 de 10 cm de espesor.

La pila VII está empotrada en una zapata mediante una placa de anclaje de dimensiones 800x600x30 mm, anclada un enano de dimensiones 70x90x60 cm fijado a la zapata. La mencionada placa de anclaje se fija mediante cuatro pernos de diámetro 32 mm que se prolongan hasta entrelazarse con la armadura inferior de la cimentación.





La zapata correspondiente a esta pila tiene unas dimensiones en planta de 2,00x2,00 m y una profundidad de 0,45 m, a lo que hay que añadir una capa de hormigón de limpieza HL-105 de 10 cm de espesor.

## 2.8. Muro

El muro lateral tiene como función contener las tierras de relleno y el empuje proveniente de las zapatas I, II y III hacia el aparcamiento de Alcampo. Este tiene una zapata de 35 cm de canto y 75 cm de talón. La altura del muro es de 1,75 m, con un espesor de 30 cm.

## 2.9. Barandillas

El pasamanos de la barandilla consiste en un perfil tubular de diámetro 50 mm y un espesor de 5 mm, el mismo perfil que se usará para el soporte de las barandillas, al que irá soldado el pasamanos. Los soportes se colocarán cada 1,70 m y estarán inclinados con respecto a la vertical un ángulo de 15° hacia el interior del tablero.

A lo largo del soporte se situarán tres perfiles tubulares de 38 mm de diámetro y 2 mm de espesor colocados a una altura equidistante. Este conjunto formado por los pasamanos, los soportes y los tres perfiles paralelos al pasamanos permitirán alcanzar una altura de seguridad de 1,07 m desde la superficie del pavimento.

La disposición de las barras horizontales y la geometría completa de las barandillas se puede ver en el Documento nº2: Planos.

## 2.10. Pavimento de acceso a la pasarela

El pavimento de los accesos de la pasarela, tanto el de la rampa norte como el de la rampa sur, están compuestos por una base de zahorra artificial de 15 cm de espesor, una capa de 10 cm de HM-20, y una capa de mortero de 5 cm de espesor en la que se asientan adoquines de hormigón prefabricado.

Se puede ver la superficie pavimentada en el Documento nº2: Planos.

## 2.11. Prueba de carga

Para la realización de las pruebas de carga se tendrán en cuenta los criterios establecidos en las “Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puentes de carretera” del Ministerio de Fomento (1999).

Se aplicará la sobrecarga sobre el pavimento. Las sobrecargas se dispondrán de manera que se alcance el 75% de la carga producida por la sobrecarga de la instrucción en las secciones críticas.

Dado que la sobrecarga de uso de 5 kN/m<sup>2</sup>, el estado de carga que se considerará para la presente prueba será una carga repartida de 3,75 kN/m<sup>2</sup>. Definiremos los dos estados de carga siguientes:

### Estado de carga 1

Carga uniformemente repartida de 3,75 kN/m<sup>2</sup> sobre todo el ancho del tablero considerado. Dado que el tablero tiene una superficie útil de 125 m<sup>2</sup>, debemos disponer una carga total de 468,75 kN, lo que equivale a 938 sacos de 50 kg cada uno.

### Estado de carga 2

Carga repartida de 3,75 kN/m<sup>2</sup> únicamente en la mitad de la sección del tablero considerado, para reproducir de esta forma posibles fenómenos de torsión. Este segundo caso equivale a una carga total de 234,375 kN, lo que equivale a 469 sacos de 50 kg cada uno, repartidos a lo largo de una mitad de la sección del tablero.

Los criterios de aceptación de esta prueba, los puntos de control considerados, su ubicación y los valores de flecha esperados, se detallan en el correspondiente Anejo de Prueba de Carga, que incluye el proyecto completo de realización de la prueba.

## 2.12. Proceso constructivo

El proceso constructivo que se describe a continuación no es contractual, de manera que podrá ser modificado por el constructor según a sus necesidades o a sus medios. Sin embargo, el contratista deberá documentar y justificar adecuadamente cualquier cambio propuesto. Todo cambio deberá ser aceptado por la Dirección de Obra.





Los elementos estructurales de la pasarela del proyecto se realizarán en taller y serán trasladados a obra según lo establecido en el correspondiente Anejo de Proceso Constructivo. Una vez trasladados los elementos estructurales a la obra, se soldarán a tope entre sí para lograr la geometría final de la pasarela expuesta en los planos.

Fases del procedimiento constructivo:

#### Fase 1

- Replanteo inicial, trabajos previos (despeje y desbroce del terreno, desmontes, etc.) y acopio de materiales.
- Ejecución de muros y estribos, con su ferralla y hormigonado, y relleno de terraplenes. Disposición de apoyos elastoméricos en los cabezales de los estribos.
- Ejecución de zapatas, con su ferralla y hormigonado, quedando en espera las barras corrugadas para el anclaje de los soportes.
- Ensamblaje en obra, colocación y anclaje adecuado de castilletes metálicos.
- Colocación de la pila asegurándose de que las placas de anclaje garantizan un adecuado empotramiento a las zapatas.

#### Fase 2

- Se disponen los diferentes módulos que forman las rampas sobre las pilas, prestando especial atención a la consecución de la penetración completa de las soldaduras. Se utilizarán los castilletes para apoyar algunos tramos hasta que se realice la unión mediante soldadura al siguiente tramo.
- Se dispone el módulo que forma el vano, anclando previamente mediante soldadura los apoyos elastoméricos en cabeza de las pilas. Se utilizará el castillete metálico para el apoyo de tramos hasta que se realice la unión mediante soldadura de los mismos.

#### Fase 3

- Realizadas las operaciones anteriores, se retiran los castilletes como apoyo provisional, intentando que la entrada en carga de la estructura se produzca progresivamente para evitar posibles efectos dinámicos.
- Colocación del forjado de chapa grecada y hormigonado del mismo, colocando la armadura de negativos correspondiente en los tramos donde sea necesario (Ver Anejo de cálculo estructural).
- Colocación de la barandilla .

#### Fase 4

- Replanteo final mediante métodos topográficos.
- Ejecución de la reglamentaria prueba de carga, tomando medidas de flechas y comprobando los valores teóricos.

Remates y restitución de los servicios afectados.

### **3. Riesgos**

#### **3.1. Aspectos básicos**

- Identificación y localización de las zonas donde se desarrollen actividades cuya realización exponga a los trabajadores a riesgos de especial gravedad, así como las medidas especificadas. Los riesgos de especial gravedad (de acuerdo con el Anexo II del RD 1627/97 de 24 de Octubre) a los que los trabajadores se exponen durante la realización de las obras son:
  - Sepultamiento, hundimiento, deslizamientos y caída de alturas
  - Montaje de elementos prefabricados pesados
- Tipología y características de los materiales y elementos causantes del riesgo:
  - Polvo producido en movimiento de tierras y demoliciones.
  - Polvo silicático producido en planta de machaqueo.
  - Polvo producido en la planta asfáltica.
  - Ligantes y mezclas bituminosas con riesgo de afecciones cutáneas, por salpicaduras y proyecciones, y quemaduras.
  - Cemento causante de afecciones sobre la piel (Dermatitis).
  - Hormigones que producen quemaduras por contacto con la piel y lesiones sobre la piel y ojos por salpicaduras y proyecciones.
  - Acero, que puede dar lugar a heridas punzantes en las extremidades y erosiones cutáneas.
  - Señales y barreras de chapa que pueden ocasionar golpes y cortar en su manipulación y colocación.
  - Manejo de cargas pesadas, armaduras, encofrados, elementos prefabricados con probable riesgo de sobreesfuerzo además de los propios del material constituyente de la carga.
  - Equipos de trabajo.



- La maquinaria normalmente utilizada en las diferentes fases constructivas es enumerada a continuación:
  - Movimiento de tierras: camiones, retroexcavadoras, bulldozers, palas excavadoras, rodillos, pisonos, ranas, etc.
  - Estructura: grúa autoportante, bomba de hormigonado.
  - Pavimentación: fresadora, barredora, compactadores, camiones.
  - Hormigones: hormigoneras, bombas, vibradores de aguja.
  - Medios auxiliares: entibaciones, plataformas de trabajo, andamios, cimbras, encofrados, cables y eslingas, etc.

### 3.2. Riesgos profesionales

#### AGENTES BIOLÓGICOS

El incorporar microorganismos patógenos (para el hombre) durante la realización de trabajos, ya sea por inoculación a través de cortes y/o pinchazos, por inhalación, al respirar virus o bacterias, o por contacto, es un riesgo presente en los trabajos de construcción:

- Por inhalación de bioaerosoles (dispersiones de partículas de tamaño muy reducido constituidas por microorganismos: bacterias, hongos o sus esporas) en trabajos de perforación o excavación.
- En los trabajos de demolición, por la inhalación de los elementos de reproducción del hongo histoplasma que puede desarrollar una histoplasmosis.
- En los trabajos del campo existe siempre el riesgo de picaduras y mordeduras.

#### RUIDO

Se trata de la posibilidad de lesiones auditivas por exposición a un nivel de ruido superior a los límites admisibles. Cuando exista esta problemática, se deberá hacer lo establecido en el RD 1316/89 sobre protección de los trabajadores frente a riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo:

- En el uso de motocompresores y martillos neumáticos.
- En el trabajo al unísono de varias máquinas, por el empleo de elementos auxiliares en operaciones de demolición y excavación.

#### AGENTES QUÍMICOS

Estos riesgos incluyen la posibilidad de afecciones por inhalación, contacto o ingestión, de sustancias perjudiciales para la salud:

- En la manipulación del cemento, por su contenido en Cromo, Cobalto y aditivos especiales para su fraguado.
- Por inhalación de vapores de los disolventes en la aplicación de recubrimientos de pintura por medios manuales o mediante pistola de aire comprimido.
- Por la inhalación de polvo fino de madera y vapores de los barnices y lacas de recubrimiento en las operaciones de lijado y corte de maderas.

#### VIBRACIONES

Se consideran situaciones de riesgo todos los movimientos transmitidos al cuerpo humano por estructuras sólidas que sean capaces de producir un efecto nocivo o provocar cualquier molestia:

- En la utilización de martillos neumáticos.
- En la utilización de vibradores de hormigón.
- En la planta procesadora de áridos, desde donde se sacan las piedras de diferentes granulometrías mediante la molienda y el tamizado.

#### MICROCLIMA LABORAL (FRÍO/CALOR)

Existe riesgo de frío o calor en actividades como la construcción, ya que se realizan a la intemperie. La temperatura ambiente no solo puede producir una insatisfacción al trabajador, sino que también puede provocarle lesiones o principios de congelamiento en bajas temperaturas, o golpe de calor en altas temperaturas.

Estos cambios de temperaturas, dependerán de la época de trabajo o del lugar geográfico en que se desarrolle la actividad constructiva.



### RADIACIONES ULTRAVIOLETAS

En las operaciones de soldadura por arco voltaico, tarea común en la construcción tanto en la instalación de procesos como en la modificación o mantenimiento de los mismos, existe riesgo provocado por las radiaciones ultravioleta.

### CONTACTO ELÉCTRICO DIRECTO O INDIRECTO

Los trabajadores pueden estar expuestos al peligro de daños por descarga eléctrica al entrar en contacto con maquinarias portátiles, cables, equipos, etc., sometidos a tensión eléctrica y en los que se producen fallos en el aislamiento o instalaciones incorrectas.

Por ejemplo: conexiones, cables y enchufes en mal estado, regletas, cuadros de comandos, bornes, líneas eléctricas, transformadores, motores eléctricos, lámparas, soldadura eléctrica, etc.

Dentro de la construcción las situaciones con mayor riesgo de contacto eléctrico son:

- El uso de maquinaria portátil y herramientas eléctricas (mesa de sierra, perforadora, etc.).
- Por las instalaciones provisionales en las proximidades de la zona de trabajo.
- En operaciones de soldadura eléctrica en recintos muy conductores, como estructuras metálicas, o ambientes húmedos, se pueden provocar descargas que en trabajos en altura pueden ocasionar caídas.
- En máquinas en general.
- En cables y conductores eléctricos.
- En trabajos cercanos a conductores de alta tensión.

### CAÍDAS

Cuando se realizan trabajos en zonas elevadas sin protección adecuada, como barandillas, antepechos, muros, barreras, redes, etc., existe el riesgo de caídas a distinto nivel o desde máquinas útiles y en huecos existentes en pisos y zonas de trabajo, como por ejemplo: escaleras de peldaños, escaleras fijas, escaleras de mano, plataformas, altillos, pasarelas, fosos, muelles de carga, estructuras y andamios, zanjas, cajas y cabinas de camión, árboles, postes, etc.

Dentro del proceso constructivo el riesgo de caídas se concreta en las siguientes situaciones:

- Caídas durante la ejecución de trabajos de encofrado, desencofrado, colocación de ferralla y hormigonado.
- Caídas desde andamios o plataformas de trabajo.
- Caídas desde el tablero durante la colocación de la barandilla y el pavimento de madera.
- Caídas por desplazamientos sobre encofrados o elementos poco resistentes.
- Caídas durante las tareas de cobertura de elementos horizontales y verticales con materiales diversos, como mortero, pétreos, etc.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Caídas durante las operaciones de mantenimiento sobre plataformas de trabajo.

### PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS

La proyección de partículas de los materiales sobre los que actúan las máquinas y herramientas que sirven para el desbaste, pulido o mecanizado de piezas metálicas, así como las que sirven para la erosión, trituración, mezclado, tamizado, etc., pueden incidir sobre el trabajador provocándose lesiones que pueden ser graves si inciden en los ojos, por ejemplo, con: virutas, chispas de amolado, soldadura o cortocircuito, esquirlas, astillas, etc. Especialmente dentro del sector de la construcción se detectan tales riesgos en:

- Las operaciones de corte de material (madera de encofrados, ferralla, etc.)
- El picado de hormigones mal ejecutados.
- La limpieza de encofrados de restos de material.
- La proyección de chispas durante las operaciones de soldado.
- Las operaciones de extendido de colas o pegamentos y de colocación de material (grapas, clavos, etc.)
- El corte con sierra circular de piedra.

### GOLPES

El riesgo de darse golpes con objetos, ya sean móviles o inmóviles, o de recibir golpes de éstos, es muy alto en la actividad constructiva, ya sea por el uso de herramientas manuales, sobre todo de percusión, trabajo con máquinas que disponen de desplazamientos propios, invasión de la zona de paso por algunas partes salientes de materiales o máquinas, estrechamiento de zonas de paso, vigas o de conductos a baja altura, insuficiente iluminación de la zona de trabajo y/o tránsito, etc.



### CORTES

Al igual que los golpes, el riesgo de sufrir cortes con objetos, herramientas o útiles de trabajo está presente en todos los puestos de trabajo así como en las zonas de tránsito en una obra. La posibilidad de lesión por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas o útiles manuales, cuchillas, destornilladores, martillos, lijas, cepillos metálicos, muelas, aristas vivas, herramientas accionadas, ventiladores, taladros, tornos, sierras, cizallas, fresas, etc., depende generalmente del correcto uso de estas herramientas, de su mantenimiento, de la formación que hayan recibido los operarios y del orden y la limpieza de la industria.

### ATRAPAMIENTO O APLASTAMIENTO

En el sector de la construcción existe el riesgo de sufrir una lesión por atrapamiento o aplastamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales como engranajes, rodillos, correas de transmisión, transportadores, mecanismos en movimiento, cadenas en arrastre, vuelco de carretillas elevadoras, etc.

Las operaciones que entrañan este riesgo son en especial:

- Las operaciones de recepción de cargas.
- En la descarga y traslado de materiales.
- Por atrapamiento entre los elementos móviles sin proteger de los mecanismo de elevación y descenso (plataformas, montacargas, poleas, etc.)
- En las operaciones de mantenimiento de máquinas, por atrapamiento entre sus partes móviles o por movimientos inesperados.
- En la circulación y ejecución de trabajos.

### DESPLOME DE TIERRAS, OBJETOS O MATERIALES

El peligro existe por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras elevadas, estanterías, pilas de materiales, tabiques, hundimientos de pisos por sobrecarga, tierras en cortes o taludes, zanjas, galerías de minas, etc.

También existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su situación como materiales en estanterías, piezas cerámicas en fachadas, lámparas y aparatos suspendidos, conductos, objetos y herramientas dejados en puntos elevados, barandillas sin rodapié sobre zonas de trabajo o paso, etc.

De igual modo en las tareas de encofrado y desencofrado puede ocurrir el desplome de elementos como puntales, tableros, bovedillas, etc. o bien en los forjados por el hundimiento por sobrecarga de material acumulado. En el momento del hormigonado puede haber hundimiento de zonas por mala colocación de elementos de alivianado o falta de apuntalamiento. Por último en los trabajos de excavación y/o zanjeo para cimentaciones o conducciones.

### INCENDIOS

La gran cantidad de siniestros que se producen y el elevado porcentaje de pérdidas personales y materiales que normalmente ocasionan, obligan a considerar en profundidad el problema de la lucha contra incendios, existiendo la necesidad de evaluar este riesgo, y tomar las medidas oportunas para su prevención.

Los tres grandes capítulos de este estudio son los siguientes:

- El riesgo de que el incendio se inicie o se propague: la mayoría de incendios tienen su origen en la no adopción de medidas simples de prevención.
- Las consecuencias materiales propias y a terceros: se debe determinar la peligrosidad de la obra, su ubicación, la cercanía de vecinos, etc., para tratar de que, si se produce un incendio, sean mínimas las pérdidas materiales propias y no se vean afectados terceros.
- Las consecuencias humanas: cuando se inicia un incendio, el evitar daños a personas de la empresa o ajenos a la misma dependerá fundamentalmente de la existencia del plan de autoprotección y de cómo se ejecutó éste.

Dentro del sector de la construcción el riesgo de incendios aparece en especial:

- En las operaciones de soldadura.
- En las zonas de corte o lijado de maderas y de acopio de materiales combustibles (viruta, serrín, colas de impacto, barnices, etc.) unido a una elevada carga térmica, supone un considerable riesgo de incendio.
- Por repostar combustible.
- En los cambios de lubricante de las máquinas y vehículos.
- En el uso de vehículos con mantenimiento deficiente o pérdidas de combustible.
- En instalaciones provisionales de obra, cuyos cables provoquen chispas debido a su estado.
- Por el uso incorrecto de equipos de soldadura oxiacetilénica.





- En la acumulación de carga de fuego sin control (sacos de papel, restos de madera, pallets, etc.).
- En depósitos precarios de materiales de terminación, como madera de revestimiento, moquetas, pinturas, solventes, etc.

#### SOBRESFUERZOS MUSCULARES

La ergonomía espacial o geométrica se centra en la relación entre el hombre y las condiciones métricas de su trabajo.

Algunas operaciones (transporte de piezas, levantamiento de materiales, etc.) exigen sobreesfuerzos musculares repetidos que pueden generar lesiones en el trabajador, por lo que es conveniente el uso de elementos mecánicos o hidráulicos de elevación y transporte que eviten tal situación.

Por otra parte un sobreesfuerzo accidental o mal ejecutado suele ser el responsable en muchos casos de lesiones al trabajador. Para evitarlo es aconsejable el uso de una técnica adecuada de manipulación de cargas para no lastimar las articulaciones o la columna vertebral del trabajador.

Las posibles lesiones músculo esqueléticas y/o la fatiga física al producirse un desequilibrio entre las exigencias de la tarea y la capacidad física de individuo, están presentes en tareas como el manejo de cargas a brazo, el amasado, el lijado manual, los enyesados o la mecánica de mantenimiento.

#### RIESGOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS

Se consideran los riesgos que pueden ocasionar situaciones atmosféricas por:

- El efecto mecánico del viento.
- Tormentas con aparato eléctrico.
- Efecto hielo, la nieve, la lluvia y el calor.

### **3.3. Relación de riesgos según actividad**

#### RIESGOS POR MAQUINARIA

- Atropellos.
- Cortes.
- Proyecciones de partículas.
- Atrapamiento por órganos móviles.

#### RIESGOS EN EXCAVACIONES

- Desprendimientos.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Vuelco por accidente de vehículos o máquinas.
- Atropellos por máquinas o vehículos.
- Atrapamientos.
- Cortes y golpes.
- Polvo.

#### RIESGOS EN HORMIGONADO

- Caídas de personas al mismo o a distinto nivel.
- Caída de materiales.
- Electrocuciiones.
- Dermatitis por cemento.
- Cortes y golpes.
- Salpicaduras.
- Proyección de partículas.

#### RIESGOS EN ESTRUCTURA METÁLICA

- Caída de personas al mismo o a distinto nivel.
- Caída de materiales.
- Electrocuciiones.
- Caídas de personas al agua durante montaje.
- Cortes y golpes.





### 3.4. Riesgos a terceros

Son los riesgos que pueden causar daños a terceras personas no implicadas en la ejecución de las obras, debidos a circulación de vehículos, apertura de zanjas, etc., tales como:

- Caídas a mismo o distinto nivel.
- Atropellos.
- Golpes con, o por caídas de objetos o materiales.

Se considerará zona de trabajo todo el espacio por donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando; y zona de peligro una franja de 5 metros alrededor de la zona de trabajo. Se impedirá el acceso de personas ajenas a la obra, para lo cual se procederá al vallado de la misma (siempre que sea posible) y se distribuirán por la misma, carteles de "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra". Si existiesen caminos de uso por terceros, dentro de la obra, se protegerán con vallas metálicas autónomas, y en la zona de peligro con cintas de balizamiento reflectante. Se señalarán, de acuerdo con la norma vigente 8.3.-I.C. el enlace con las carreteras y caminos. Se señalarán la existencia de zanjas, pozos, trasdós de obras de fábrica, etc., para impedir posibles caídas de personas que puedan introducirse en la obra.

Se dispondrán vallas de limitación y carteles indicativos en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, acopios, maquinaria, instalaciones, etc., cuando estén situadas en el paso de peatones o vehículos.

## 4. Prevención de riesgos

### 4.1. Disposiciones mínimas de seguridad y salud

El Anexo IV del RD 1627/97 relaciona las denominadas disposiciones mínimas de Seguridad y Salud que deberán aplicarse en las obras, distinguiendo entre aquellas que son de aplicación general en el conjunto de la obra, las aplicables exclusivamente a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales y por último las aplicables en el exterior de los locales.

Las obligaciones que prevé el citado Anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

### 4.2. Disposiciones mínimas

Estas disposiciones mínimas serán de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

#### ESTABILIDAD Y SOLIDEZ

Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

#### INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y REPARO DE ENERGÍA

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos:

- Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

#### VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.



En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

#### DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS

Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma. Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

#### VENTILACIÓN

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

#### EXPOSICIÓN A RIESGOS PARTICULARES

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo). En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro. En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

#### TEMPERATURA

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

#### ILUMINACIÓN

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores. Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.



### PUERTAS Y PORTONES

Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.

En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

### VÍAS DE CIRCULACIÓN Y ZONAS PELIGROSAS

Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.

Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

### ESPACIO DE TRABAJO

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

### PRIMEROS AUXILIOS

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

### SERVICIOS HIGIÉNICOS

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.



Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales. Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

#### LOCALES DE DESCANSO O DE ALOJAMIENTO

Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

#### MUJERES EMBARAZADAS Y MADRES LACTANTES

Las mujeres embarazadas y madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en las condiciones adecuadas.

#### TRABAJADORES MINUSVÁLIDOS

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos.

#### DISPOSICIONES VARIAS

Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.





### 4.3. Disposiciones mínimas generales en el exterior de los locales

#### ESTABILIDAD Y SOLIDEZ

Los puestos de trabajo, móviles o fijos deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
- Los factores externos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

Deberán verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

#### CAÍDAS DE OBJETOS

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

#### CAÍDAS DE ALTURA

Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

#### FACTORES ATMOSFÉRICOS

Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y salud.

#### ANDAMIOS Y ESCALERAS

Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente en los siguientes momentos:

- Antes de su puesta en servicio.
- A intervalos regulares en lo sucesivo.
- Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.





Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

#### APARATOS ELEVADORES

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes, deberán:

- Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
- Instalarse y utilizarse correctamente.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

#### VEHÍCULOS Y MAQUINARIAS PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES.

Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas, los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

- Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse correctamente.

Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales. Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

#### INSTALACIONES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

- Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.



Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

#### MOVIMIENTOS DE TIERRAS, EXCAVACIONES, POZOS, TRABAJOS SUBTERRÁNEOS Y TÚNELES

Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:

- Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.
- Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.
- Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.
- Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.

Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

#### INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA

Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

#### ESTRUCTURAS METÁLICAS O DE HORMIGÓN, ENCOFRADOS Y PIEZAS PREFABRICADAS PESADAS

Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.

Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

#### OTROS TRABAJOS ESPECÍFICOS

Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados. En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.



#### 4.4. Protecciones individuales

Las protecciones individuales serán como mínimo las siguientes:

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislante para baja tensión: para todas las personas que trabajen o visiten la obra.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de material y objetos.
- Guantes de soldador.
- Guantes dieléctricos, para su utilización en baja tensión.
- Botas de agua en trabajos con suelos enfangados o mojados y hormigonado.
- Botas de seguridad, de lona.
- Botas de seguridad, de cuero con protecciones metálicas para toso el personal que maneje cargas pesadas.
- Monos y buzos de colores vivos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según convenio colectivo provincial.
- Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no puedan suspenderse con a meteorología adversa, en color amarillo vivo.
- Mascarillas antipolvo y filtro para mascarillas.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones que puedan producirse desprendimiento de partículas.
- Gafas para oxicorte.
- Protectores auditivos.
- Pantalla de soldador.
- Polainas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Cinturones de seguridad de sujeción.
- Cinturones de seguridad anticaída, clase A, tipo 2, para trabajos en niveles superiores al suelo o con riesgo de caída al agua.
- Cinturón antivibratorio.
- Chalecos reflectantes.

#### 4.5. Protecciones colectivas

##### SEÑALIZACIÓN GENERAL

Se dispondrán como mínimo las siguientes señales:

- Señales de tráfico y de STOP en salida de vehículos.
- Señalización reglamentaria de advertencia al tráfico según la norma 8.3- I.C., en todos los cruces y desvíos.
- Carteles de obligatorio uso de casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes, etc.
- Señales de entrada y salida de vehículos.
- Carteles de prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido encender fuego, prohibido aparcar, etc.
- Señal informativa de localización de botiquín, extintores, etc.
- Balizas luminosas intermitentes.
- Cintas de balizamiento.
- Jalones de señalización.
- Vallas metálicas en delimitación y protección de pasos de personas.
- Vallas de desvío de tráfico, normalizados.

##### INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- Conductor de protección y pica o placa de puesta a tierra.
- Pórticos protectores de líneas eléctricas.
- Interruptores diferenciales de 30 miliamperios de sensibilidad para alumbrado y de 300 miliamperios para fuerza.
- El centro de la estrella de los generadores de los grupos electrógenos se pondrá a tierra.
- Cada una de las máquinas eléctricas dispondrá de una toma de tierra.

##### DESBROCE Y EXPLANACIÓN

- Avisador acústico en máquinas.
- Riesgos para evitar el polvo.
- Topes de retroceso de vehículos en terraplenes.



#### EXCAVACIÓN Y VACIADO

- Barandillas de protección.
- Señalización mediante cinta de balizamiento reflectante y señales indicativas de riesgo de caídas a distinto nivel.
- Topes de retroceso de vehículos.
- Vallas de contención en borde de vaciados.

#### ESTRUCTURAS

- Redes horizontales en vanos.
- Barandillas en bordes de tableros.
- Cables de anclaje de cinturones.
- Pasarelas de acceso con barandillas.

#### PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS

Se emplearán extintores portátiles del tipo y marca homologada según CPI/91.

#### PICADURAS

- El personal irá equipado con botas de seguridad y guantes resistentes para evitar la picadura de reptiles.
- En el botiquín de obra se dispondrá de suero antidoto para una eventual picadura.

#### ATROPELLOS POR MÁQUINAS Y VEHÍCULOS

- Todas las máquinas y camiones dispondrán de claxon de marcha atrás.
- Se señalizarán los tajos con carteles advirtiendo del peligro de atropello por maquinaria pesada.
- Las máquinas giratorias, retroexcavadoras, grúas, etc., llevarán carteles prohibiendo permanecer bajo el radio de acción de las máquinas.
- En los cruces de carreteras, las zonas de trabajo se señalizarán con balizas intermitentes.
- Asimismo, se señalizarán adecuadamente los desvíos y trabajos que se ejecuten en la calzada.

- El personal que trabaje en enlaces o cruces, y en general todo aquel que desarrolle sus actividades en las proximidades de una carretera con tráfico usará chaleco reflectante.

#### COLISIONES Y VUELVOS DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS

- Las picas, cruces e incorporaciones a vías públicas, se señalizarán según la normativa vigente.
- Los bordes de pistas se balizarán adecuadamente.

#### CAÍDAS A DISTINTO NIVEL

- Se utilizarán escaleras de mano para el acceso a encofrados, muros, etc.
- Las excavaciones serán valladas y balizadas.
- Para el cruce de zanjas se dispondrán pasarelas.

#### GOLPES Y ATRAPAMIENTOS

- Todas las instalaciones y máquinas fijas llevarán sus transmisiones protegidas.
- Los ganchos que se utilicen para la elevación de cargas, llevarán siempre pestillo de seguridad.
- Se utilizarán guantes apropiados para el manejo de materiales de pequeñas dimensiones y peso.
- Si los materiales a manejar son de mayores dimensiones, se utilizarán cuerdas auxiliares, y en cualquier caso botas de seguridad.

#### MEDIOS AUXILIARES

- Se usarán escaleras de mano en las que los peldaños irán soldados (si son metálicas), o ensamblados (si son de madera).
- Irán provistas de zapatas antideslizantes que se apoyarán sobre superficies planas y se anclarán en su extremo superior.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a las escaleras.





#### 4.6. Medidas preventivas específicas

- En todo momento se mantendrán las zonas limpias y ordenadas.
- Los caminos de acceso de vehículos al área de trabajo serán independientes de los accesos del personal. Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes se delimitarán los de peatones por medio de vallas, aceras o medios equivalentes.
- Se señalizarán oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.
- Se regarán con la frecuencia necesaria las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.
- Los materiales extraídos de zanjas se acopiarán alejados de estas o se dispondrán barandillas que impidan su caída al interior.

#### 4.7. Formación e información al personal de obra

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objetivo global la protección de la salud de los trabajadores, en su Art. 2, referente al objeto y carácter de la norma, enuncia que: “Esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y la salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva [...]”.

En el Art. 14 de la citada Ley se establece que los trabajadores tienen : “derechos de información , consulta participación y formación en materia preventiva [...]” y del mismo modo el Art. 19 insta al empresario a “garantizar que cada trabajador recibe una formación teórica y práctica suficiente y adecuada en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación [...] como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo”.

La importancia del cumplimiento de los derechos y obligaciones expuestas se refleja en el Art. 47, donde se define como infracción grave “el incumplimiento de las obligaciones en materia de formación e información suficiente y adecuado a los trabajadores [...]”.

#### DERECHO A LA INFORMACIÓN

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de

todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

#### DERECHOS DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, sobre las cuestiones a las que se refiere el Real Decreto 1627/97.

Cuando sea necesario, teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la importancia de la obra, la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en el lugar de trabajo deberá desarrollarse con la adecuada coordinación de conformidad con el apartado 3 del artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, en los términos previstos en el apartado 4 del artículo 7 del RD 1627/97, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

#### DERECHO A LA FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

El RD 1627/97 en materia de Formación en Seguridad y Salud se limita a constatar como una de las obligaciones del contratista y el subcontratista la de informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Una correcta gestión de la formación en prevención requiere:

- Un análisis de las necesidades que tenga en cuenta: los requisitos normativos a cumplir, los conocimientos reales de los trabajadores afectados y la correcta valoración de actitudes y aptitudes preventivas de los referidos trabajadores.
- Los objetivos a conseguir deben responder no sólo al cumplimiento íntegro de los requisitos reglamentarios, sino también a que las acciones formativas aseguren una real mejora continua preventiva de la organización para la preservación de la seguridad y salud de todos sus trabajadores. Para ello, aparte de los objetivos cognoscitivos, se plantearán





fundamentalmente objetivos actitudinales referentes a la creación de actitud positiva frente a la prevención, el estímulo del sincero interés por el tema y el hacer de la prevención un auténtico valor cultural organizativo para el trabajador. En los puestos de trabajo de actividad manual, se plantearán objetivos psicomotores que aseguren un correcto desempeño práctico de las tareas. Estos objetivos se alcanzarán con métodos demostrativos.

- La acción formativa se diseñará a la medida de los asistentes, analizando muy especialmente la constitución de los grupos. Se tendrá presente la diferente cultura preventiva existente en función de edad, sexo, sector productivo, formación básica y complementaria, etc.

Respecto a los métodos a usar, se recomienda el método “por descubrimiento” para que sea el trabajador-alumno por sí mismo quien encuentre la respuesta más adecuada a su problema o situación. El efecto de la formación será así mucho más duradero por conseguir una muy superior implicación del interesado. En las metodologías presenciales se emplearán siempre que sea posible los diálogos simultáneos y la reunión-discusión “cooperativa”, por su eficacia demostrada en cuanto a conseguir que el trabajador- alumno haga propios los conocimientos adquiridos, cuestión realmente importante en formación para la prevención. Se fomentará también la formación en el puesto de trabajo.

Finalmente, se recomienda que en la fase de evaluación se analice el grado en que lo aprendido se aplica en el puesto de trabajo, haciendo un seguimiento de los índices estadísticos de siniestralidad como indicadores inequívocos de eficacia de la acción formativa en prevención realizada.

#### **4.8. Medicina preventiva y primeros auxilios**

##### **BOTIQUÍN**

Se dispondrá de un botiquín debidamente dotado para dar las prestaciones necesarias en caso de accidente.

##### **ASISTENCIA A ACCIDENTES**

Se deberá informar al personal de la obra del emplazamiento de los diferentes centros médicos (servicios propios, Mutuas Patronales, etc.), donde deben ser trasladados los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. En lugares bien visibles de la obra, tales como la oficina de obra y en el vestuario se dispondrá de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, etc., para garantizar un rápido transporte de los

posibles accidentados a los centros de asistencia. Se indicará, que cuando se decida la evacuación o traslado del accidentado a un centro hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al centro de la inminente llegada de éste.

##### **RECONOCIMIENTO MÉDICO**

Todo el personal que se incorpore a la obra pasará un reconocimiento médico previo al trabajo y que será repetido transcurrido un año.

#### **4.9. Prevención de riesgos a terceros**

Para evitar posibles accidentes de terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad, a las distancias reglamentarias y en cuantos lugares sea necesario.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

#### **5. Aplicación de la seguridad en el proceso constructivo**

##### **5.1. Generales**

Riesgos:

- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Deslizamientos de tierras y rocas.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas de personal al mismo o a distinto nivel.
- Caídas de personal o maquinaria al agua.
- Interferencias con líneas eléctricas aéreas o subterráneas.
- Polvo.
- Ruido.
- Riesgos a terceros.



#### Medidas preventivas:

- Se informará al personal de los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso o salida de una zanja se efectuará mediante escalera sólida anclada en el borde superior y apoyada sobre durmiente de reparto de cargas sobrepasando ésta 1 metro el borde de zanja.
- Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga la existencia de un peligro.
- Quedan prohibido los acopios a una distancia inferior a 2 metros del borde de la zanja.
- Durante la carga de los camiones los conductores permanecerán dentro de la cabina.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1.5 metros, se entibará o excavará a talud natural.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 2 metros se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria situada a una distancia mínima de 2 metros del borde.
- Si la profundidad es inferior a 2 metros puede sustituirse por una señalización de peligro del tipo balizamiento con cordón de banderolas o cinta con franjas rojas y blancas.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra.
- Si se requiere iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. (mediante transformador de seguridad). Los
- portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa- mango aislada eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encharcamientos de las zanjas es imprescindible la revisión minuciosa y detallada de taludes y entibado, antes de reanudar los trabajos.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas con taludes no estables, se ejecutarán sujetos con cinturón de seguridad amarrado a punto fuertes ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se achicarán inmediatamente las aguas que afloran o caen en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- La altura máxima sin entibar en fondo de zanjas, a partir de 1.4 metros, no superará los 0.7 metros si el terreno es bueno. En caso contrario se debe entibar hasta el fondo de la zanja.
- Se empezará a entibar una vez que haya abierta una longitud de zanja suficiente para no entorpecerse entre operarios y las excavadoras.
- Las anchuras mínimas de las zanjas serán:
  - 0,65 m hasta 1,5 m de profundidad.
  - 0,70 m hasta 2 m de profundidad.
  - 0,80 m hasta 3 m de profundidad.
  - 1 m para más de 4 m de profundidad.
- En entibado de zanjas de cierta profundidad, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superior a 1 metro.
- La tablazón del revestimiento de la zanja debe sobresalir un rodapié de 15 cm (mínimo), con el fin de evitar la caída de materiales.
- La circulación de vehículos se realizará a una distancia mínima del borde de la excavación de 2 metros si el corte es en taluz, y 3 metros si es vertical.
- Se regarán periódicamente los caminos usados por la maquinaria para evitar la polvareda.
- En los casos que haya que trabajar con maquinaria a pasar por debajo de líneas eléctricas aéreas, se instalarán pórticos de gálibo. La altura libre que ha de quedar entre el conductor más próximo, y la parte más elevada de la máquina será de 3 metros para líneas de hasta 50 Kv y de 5 metros para más de 50 Kv.
- Toda la maquinaria llevará bocina de marcha atrás.
- No se permitirá el acceso del personal a la zona de influencia de la maquinaria móvil.
- No apilar materiales en zona de tránsito de vehículos, manteniendo la vía libre.
- La zona de tránsito de camiones y maquinaria estará perfectamente señalizada, de forma que toda persona tenga idea del movimiento de los mismos.

#### EN REDES DE ALUMBRADO

#### Riegos:

- Desprendimientos.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Caída de objetos desde altura.
- Golpes.
- Atropellos por maquinaria o vehículos.
- Atrapamiento por maquinaria.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
- Polvo.
- Ruido.



- Proyección de partículas.
- Incendio.
- Electrocutación.

Medidas preventivas:

- Los tubos se apilarán sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por pies derechos que impidan deslizamientos o rodamientos.
- Se prohíbe el acceso a las arquetas a toda persona ajena a la obra.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante.
- Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica se guardarán los mecanismos de conexión con la acometida.
- Las pruebas de funcionamiento serán anunciadas al personal de la obra.

## 5.2. Estructuras

### EN CIMENTACIONES

Riesgos:

- Atropellos con maquinaria.
- Caída de material desde la maquinaria.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes con armaduras.

Medidas preventivas:

- Limitación del campo de operación de la maquinaria.
- Protección y señalización de las excavaciones, con barandillas y elementos de señalización.
- Señalización de la zona de trabajo de la maquinaria.

### TRABAJO DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Riesgos:

- Caídas de encofrado.
- Cortes al utilizar la sierra de mano.
- Desprendimientos por el apilamiento de la madera o de los tableros de encofrado.
- Golpes en las manos, al clavar puntas.
- Vuelco o caída de los materiales de encofrado durante la elevación.

Medidas preventivas:

- Antes de proceder al hormigonado se comprobará la estabilidad del conjunto (encofrado más armadura).
- Cuando se utilicen puntales de madera, éstos deben ser de una sola pieza.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se hará por medio de escaleras reglamentarias.
- La máquina de cortar madera llevará la protección del disco y el cuchillo divisor y no se quitará bajo ningún concepto.
- Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado.
- Los puntales metálicos deformados se quitarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.
- Los tableros de encofrado para muros, aletas, etc. Dispondrán de plataforma de trabajo con barandillas.
- Para andar por encima de las parrillas de la ferralla se instalarán pasarelas de 60 cm. de ancho formada por tablonés.
- Para sustentar el tablero de encofrado se utilizarán puntales hasta una altura máxima de 3 m. A partir de los 3 m. se utilizarán cimbras.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de las losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas, y si no fuera factible la instalación de barandillas se dispondrán cables para el amarre de los cinturones de seguridad.
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente, tendrán su correspondiente protección a tierra e interruptores diferenciales.



## FERRALLA

### Riesgos:

- Accidentes por eventual rotura de los hierros.
- Atrapamientos en operaciones de carga y descarga.
- Caídas a distinto nivel.
- Desprendimientos de los paquetes de ferralla elaborada al izarla con grúa.
- Heridas y cortes.
- Tropiezos y torceduras entre las parrillas.

### Medidas:

- Durante la elevación de los paquetes de ferralla elaborada, se evitará que estos pasen por encima del personal.
- El izado de los paquetes de armaduras se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados lo suficiente para que la carga permanezca estable, y siempre evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- Para andar por encima de las parrillas de la ferralla se instalarán pasarelas de 60 cm. de ancho formadas por tablones.
- Se mantendrá el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Se prohíbe trepar por las armaduras.

## EN HORMIGONADO

### Riesgos:

- Atrapamientos por maquinaria.
- Atropellos por maquinaria.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Golpes contra objetos.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Salpicaduras de hormigón en los ojos.

### Medidas preventivas:

- Antes de proceder al hormigonado se comprobará la estabilidad del conjunto (encofrado más armadura).
- Cuando no se puedan montar barandillas o redes de protección, se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad.
- Cuando se hormigone con bomba pilas o elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El ascenso y descenso a encofrados se realizará con escaleras de mano reglamentarias.
- Los vibradores (si son eléctricos) estarán provistos de toma de tierra.
- Para andar por encima de las parrillas de la ferralla se instalarán pasarelas de 60 cm. de ancho formadas por tablones.
- Para el hormigonado de pilas, pilares, muros o alzados de más de 2 m. de altura, se dispondrá de plataforma de hormigonado con barandilla reglamentaria.
- Para el montaje de vigas en puentes, se dispondrá de red horizontal para evitar caídas desde altura o cable de seguridad para amarrar el cinturón de seguridad.
- Se balizarán con banda de colores rojo y blanco los taludes de las excavaciones de las estructuras y O.F.
- Se habilitarán caminos de acceso seguros para el tránsito de grúas, camiones hormigonera, etc.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de las losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se instalarán topes de final de recorrido a los camiones hormigonera, en evitación de vuelco por los taludes de las excavaciones de las cimentaciones.
- Se mantendrá el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Se pondrán redes bajo las estructuras en evitación de caídas de objetos o personas.
- Se prestará especial cuidado en no golpear con el cubilote los encofrados.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m del borde de excavación.
- Se prohibirá trabajar en lugares de tránsito de piezas, vigas prefabricadas ó cualquier tipo de carga suspendida.
- Si se hormigona con cubilote, se le prohibirá al gruista que lo desplace por encima de los trabajadores.



### EN LA ESTRUCTURA METÁLICA

#### Riesgos:

- Atrapamiento por maquinaria.
- Atropellos por maquinaria.
- Caídas a distinto nivel y al agua.
- Caídas de objetos.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Golpes contra objetos.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Heridas punzantes en pies y manos.

#### Medidas preventivas:

- Cuando no se puedan montar barandillas o redes de protección, se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad.
- El ascenso y descenso a castilletes y piezas se realizará con escaleras de mano reglamentarias.
- Para andar por encima de tablero y piezas se instalarán pasarelas de 60 cm de ancho formadas por tablones.
- Para el montaje de piezas, se dispondrá de red horizontal para evitar caídas desde altura o cable de seguridad para amarrar el cinturón de seguridad.
- Se habilitarán caminos de acceso seguros para el tránsito de grúas, camiones hormigonera, etc.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de las losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se instalarán topes de final de recorrido a los camiones, en evitación de vuelcos por los taludes de las excavaciones de las cimentaciones.
- Se mantendrá el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Se pondrán redes bajo las estructuras en evitación de caídas de objetos o personas.
- Se prohibirá trabajar en lugares de tránsito de piezas, vigas prefabricadas o cualquier tipo de carga suspendida.

### COLOCACIÓN Y MONTAJE DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

#### Riesgos:

- Atrapamientos.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Desprendimiento de elementos durante su izado.
- Rotura de la eslinga o gancho de sujeción.
- Sobre esfuerzo
- Medidas preventivas:
- Antes de iniciar la maniobra de elevación del tubo se le ordenará a los trabajadores que retiren lo suficiente como para no ser alcanzados en el caso de que se cayese por algún motivo el tubo.
- Deberán paralizarse los trabajos de montaje bajo regímenes de vientos superiores a 60km/hora.
- El gancho de la grúa ha de tener pestillo de seguridad.
- La eslinga, gancho o balancín empleado para elevar y colocar los elementos estructurales, estarán en perfectas condiciones y serán capaces de soportar los esfuerzos a los que estará sometido.
- Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas suspendidas o bajo el radio de acción de la pluma de la grúa cuando ésta va cargada con el tubo.

### EN LA COLOCACIÓN DE LA BARANDILLA

#### Riesgos:

- Caídas a distinto nivel.
- Cortes con herramientas.
- Golpes.

#### Medidas preventivas:

- Se tendrá especial cuidado en el manejo de las herramientas.
- Se ejecutarán los trabajos sujetos con cinturón de seguridad.





### EN LA REALIZACIÓN DEL CAMINO DE ACCESO PEATONAL

#### Riesgos:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Interferencias con líneas de alta tensión.
- Polvo.
- Ruido.

#### Medidas preventivas:

- No se permitirá la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar riesgos de caída.
- Se señalizará convenientemente la zona de obras de extendido y compactación, prohibiendo el paso a personas ajenas, en evitación de riesgos de atropello.
- Se tendrá especial cuidado con la maquinaria de compactación, en prevención de accidentes a Terceros.

### **5.3. Medios auxiliares**

#### ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETES

#### Riesgos:

- Caídas a distinto nivel.
- Los derivados del uso de tabloncillos de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos, etc.).

#### Medidas preventivas:

- Las borriquetas siempre se montarán niveladas para evitar riesgos por trabajos sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones o roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo.

- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm, para evitar el riesgo de vuelco por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,50 m. para evitar grandes flechas.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente la sustitución de éstas (o alguna de ellas) por otros elementos como bidones, pilas de material, etc.
- Las borriquetas con sistema de apertura de tijera estarán dotadas de cadena limitadora.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán una anchura mínima de 60 cm (3 tabloncillos trabados entre sí), y el grosor del tabloncillo será como mínimo de 7 cm.

#### ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

#### Riesgos:

- Caída de objetos.
- Caídas a distinto nivel.
- Los inherentes a los trabajos específicos que se realicen sobre ellos.
- Sobreesfuerzos.

#### Medidas preventivas:

- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidado será tal que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el cinturón de seguridad.
- Las plataformas de trabajo cuando superen los 2 m de altura, estarán rodeadas por una barandilla de 90 cm de altura.
- Las plataformas de trabajo se fijarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los nudos o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.



- Los andamios se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones se complementarán con entablados y viseras seguras, en prevención de caída de objetos a terceros.
- Los módulos de base de los andamios tubulares se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos sus elementos de estabilidad (cruces de San Andrés y arriostramiento).
- Se prohibirá expresamente el apoyo de los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales, torretas de madera, etc.
- Se prohibirá expresamente el montaje de andamios sobre borriquetas, sobre la plataforma de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios se arriostrarán a los paramentos verticales.

#### GUINDOLA O “CESTA DEL SOLDADOR”

##### Riesgo:

- Caídas a distinto nivel (maniobra de entrada y salida).
- Desplome de la plataforma.
- Los desviados de los trabajos de soldadura.

##### Medidas preventivas:

- El acceso a las guindolas se efectuará a través de escaleras de mano provistas de uñas o ganchos de cuelgue en cabeza.
- El pavimento será en chapa antideslizante.
- Las dimensiones mínimas del prisma o cesta serán de 50x50x100 cm.
- Los cuelgues se efectuarán por enganche doble de tal forma que quede asegurada la estabilidad de la guindola en caso de fallo del alguno de éstos.
- Los elementos de colgar no permitirán balanceos.
- Se construirán en tubo de sección cuadrada y chapa de hierro dulce.
- Se prohibirá el acceso a la guindola encaramándose por los pilares o asimilables.

#### INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE OBRA

##### Riesgos:

- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Electrocutación o quemaduras.

##### Medidas:

- Durante el montaje de la instalación se tomarán las medidas necesarias para impedir que nadie pueda conectar la instalación a la red.
- Se tendrán en perfectas condiciones los fusibles, terminales, diferenciales, puesta a tierra, mangueras, cuadros y grupos electrógenos.
- Los mangos de las herramientas manuales, estarán protegidos con materiales dieléctricos.
- Todo el personal que manipule conductores y aparatos accionados por electricidad, estará dotado de guantes aislantes y calzado de goma.
- Las secciones de mangueras y empalmes serán las adecuadas para la carga que han de soportar.
- Las mangueras irán enterradas bajo tubo o aéreas, nunca podrán quedar tiradas por el suelo.
- Cuando haya que hacer un empalme de manguera, éste se realizará en cajas estancas o con empalmes antihumedad.



## 6. Normas de comportamiento

### 6.1. Puesto de trabajo

#### ELECTRICIDAD

- Hacer siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio de interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.
- No conectar ningún aparato introduciendo los cables pelados en el enchufe.
- No desenchufar nunca tirando del cable.
- Antes de accionar un interruptor, estar seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie.
- Cuidar de que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o sufrir impactos de objetos.

#### ALBAÑILES

- Al confeccionar protecciones o plataformas de trabajo de madera, elegir siempre la mejor entre las disponibles.
- Al trabajar en andamio colgado, amarrar el cinturón de seguridad a la cuerda auxiliar.
- Las máquinas eléctricas se conectarán al cuadro con un terminal clavija macho.
- No hacer acopios ni concentrar cargas en bordes de forjados y menos en voladizos.
- No sobrecargar las plataformas sobre las que se trabaja.
- No utilizar elementos extraños (bidones, bovedillas, etc.) como plataformas de trabajo o para la confección de andamios.
- Prohibido enchufar los cables pelados.
- Si se utilizan prolongadores para portátiles, se desconectarán siempre del cuadro, no del enchufe intermedio.
- Utilizar un cinturón de seguridad cuando el trabajo se realice en cubiertas, fachadas, terrazas, sobre plataformas de trabajo o cualquier otro punto desde donde pueda producirse una caída de altura.

#### ENCOFRADORES

- Revisar el estado de las herramientas y medios auxiliares que utilice, separando o desechando los que no reúnan las condiciones adecuadas.

- Desechar los materiales en mal estado.
- Sujetar el cinturón de seguridad a algún punto adecuado cuando trabaje en altura o en la orilla del agua.
- Desencofrar los elementos verticales desde arriba hacia abajo.
- No dejar nunca clavos en la madera, salvo que no haya riesgo de daño al personal.
- Asegurarse de que todos los elementos de encofrado están firmemente sujetos antes de abandonar el trabajo.

#### SOLDADORES

- En caso de trabajos en recintos confinados, tomar las medidas necesarias para que los humos desprendidos no le afecten.
- No realizar soldaduras en las proximidades de materiales inflamables o combustibles o protegerlos de forma adecuada.
- Conectar la masa lo más cerca posible del punto de soldadura.
- Extremar las precauciones en cuanto a los humos desprendidos, al soldar materiales pintados, cadmiados, etc.
- No efectuar soldaduras sobre recipientes que hayan contenido productos combustibles.
- Evitar contactos con elementos conductores que puedan estar bajo tensión aunque se trate de la pinza, puede causar electrocución.
- No se usarán lentes de contacto para la realización de soldaduras pues el arco eléctrico la dañaría y podría dañarse la vista del soldador.

#### TRABAJO EN ALTURA

- Poner en conocimiento del superior cualquier antecedente de vértigo o miedo a las alturas.
- Es obligatorio el uso de cinturón de seguridad.
- El acceso a los puestos de trabajo, debe hacerse por los lugares previstos. Prohibido trepar por tubos, tablones, etc.
- Antes de iniciar el trabajo en altura comprobar que no hay nadie trabajando ni por encima ni por debajo en la misma vertical.
- Si por necesidades del trabajo, hay que retirar momentáneamente alguna protección colectiva, debe reponerse antes de ausentarse del trabajo.
- Está prohibido arrojar materiales o herramientas desde altura.



- Cuando se trabaje en altura, las herramientas deben llevarse en bolsas adecuadas que impidan su caída y permitan usar las dos manos en los desplazamientos.

#### SOLDADURA ELÉCTRICA

- Se separarán las zonas de trabajo.
- En caso de incendio, no se usará agua para extinguirlo.
- Los cuadros eléctricos estarán cerrados y con sus protecciones puestas.
- Nunca se soldará en exteriores con lluvia o nieve.
- Se inspeccionará el equipo periódicamente.
- Se evitará el contacto de los cables con las chispas producidas.
- Los soldadores irán equipados con guantes, manguitos, mandiles, polainas, botas, caretas, etc.
- En puestos de trabajo fijos se colocarán pantallas para proteger a los demás trabajadores.
- La pinza porta-electrodos debe ser de un modelo completamente protegido.
- En locales cerrados debe disponerse una ventilación adecuada.
- El cable de masa deberá ser de longitud suficiente para poder realizar la soldadura sin conexiones a base de redondos, chapas, etc.

#### FERRALLA

- No se empleará el acero corrugado para hacer útiles de trabajo o elementos auxiliares. Su única utilización será como armadura del hormigón.
- Se evitará la caída de piezas o herramientas a niveles inferiores.
- Se evitarán los impactos de piezas y ferralla con elementos eléctricos.
- Si se realizan trabajos con riesgo de caída se usará el cinturón de seguridad.

### **6.2. Maquinaria de obra**

#### MAQUINARIA EN GENERAL

- Cuando trabaje con riesgo de caída desde altura o al agua el operario irá equipado con cinto de seguridad.

#### CAMIÓN BASCULANTE

- Hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Comprobar los frenos tras un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- No circular por el borde de taludes.
- No circular nunca en punto muerto.
- No circular con la caja levantada.
- No revisar la máquina con la caja levantada sin haberla fijada previamente.

#### PALA CARGADORA

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Los ganchos de las grúas llevarán pestillos de seguridad.
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con importantes deterioros en ella.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica estando conectado a la red de suministro.
- Como precaución para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas, o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- Los motores eléctricos de grúas estarán provistos de limitadores de altura y de carga.
- Se prohibirá la utilización de ganchos artesanales formados a base de redondos doblados.
- Los carriles para desplazamiento de grúas torre, estarán limitados a una distancia de 1 metro de su término mediante topes de seguridad.

#### MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRA VEGETAL

- Se controlará su estado periódicamente.
- La maquinaria tendrá faros de marcha hacia delante y hacia atrás, retrovisores en ambos lados y claxon de marcha atrás.
- Se prohibirán las reparaciones y labores de mantenimiento con el motor en marcha.



#### MARTILLO NEUMÁTICO

- Se utilizará el equipo de protección personal adecuado.
- No debe apoyarse el cuerpo sobre la máquina en funcionamiento.
- Comprobar el buen estado del equipo.
- En los desplazamientos la cuchara irá lo más próxima posible al suelo, para conseguir la máxima estabilidad.
- Esta máquina obligatoriamente estará dotada de claxon y luces marcha atrás.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará con velocidades lentas.
- Se prohibirá a los conductores que abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá a los conductores que abandonen la máquina con la cuchara izada sin apoyar en el suelo.
- Se prohibirá el transporte de personas en la cuchara.

#### RETROEXCAVADORA

- Antes de iniciar el trabajo inspeccionar la máquina.
- Tomar precauciones cuando se trabaje en proximidad de líneas eléctricas.
- En caso de contacto accidental con línea eléctrica, permanecer en la cabina hasta que la red sea desconectada o se elimine el contacto. Si fuera imprescindible bajar de la máquina de un salto.
- Circular con el cazo en posición de traslado y con los puntales colocados si éste el trayecto es largo.
- Antes de abandonar la cabina debe bajarse el cazo hasta el suelo y frenar la máquina.
- Jamás usar la máquina para transporte de operarios o como ascensor.

#### COMPACTADOR

- Al abandonar la máquina, dejarla en horizontal, frenada y con el motor parado.
- Inspeccionar la máquina antes de comenzar la jornada de trabajo.
- No realizar reparaciones con el motor en marcha.
- No transportar pasajeros.
- Para abrir el tapón del radiador eliminar previamente la presión interior y protegerse de posibles quemaduras.
- No intentar levantar cargas no libres.
- No abandonar la cabina con cargas suspendidas.

#### CORTADOR DE PAVIMENTO Y SIERRA

- Existencia obligatoria de carcasa de protección y resguardo que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- Perfecto estado del disco.
- Puesta a tierra (en las eléctricas).
- Utilización de prendas de protección personal: protector auditivo, mascarilla antipolvo, etc.

#### BOMBA DE HORMIGÓN

- Cuando se limpia la tubería con la pelota, poner la canastilla en el final de la tubería para la recogida de la pelota.
- Diariamente se revisará el funcionamiento de luces, frenos y claxon de marcha atrás.
- Las operaciones de reparación se llevarán a cabo con la máquina parada.
- No intentar nunca actuar a través de la rejilla de la tolva receptora. En caso ineludible parar el agitador.
- No se transportarán pasajeros en la máquina.
- Prestar especial atención a las líneas eléctricas. No acercar el brazo.
- Revisar las tuberías, principalmente el tramo de goma, que suele reventar.
- Utilizar gafas protectoras para evitar salpicaduras de hormigón.
- Vigilar los manómetros, sabiendo que el aumento de presión indica que se ha producido un atasco.

#### DUMPER MOTOVOLQUETE

- Está prohibido transportar a personas.
- Nunca se transportaran cargas que puedan impedir la visibilidad del conductor.
- Para descargar a un nivel inferior, se colocaran topes en el borde.

#### MARTILLO ROMPEDOR

- Se utilizaran protectores auditivos, mascarillas, gafas, antipartículas, cinturón antivibratorio, muñequeras y guantes.
- Se prestara especial cuidado con las mangueras y los acoples, revisándolos periódicamente.
- En los martillos eléctricos deberá tenerse presente que la maquina tenga toma de tierra.





## 7. Documentos que integran el estudio

El presente estudio de Seguridad y Salud se compone de los siguientes documentos:

- Documento nº 1: Memoria
- Documento nº 2: Planos
- Documento nº 3: Pliego de preinscripciones técnicas particulares
- Documento nº 4: Presupuesto

A Coruña, Octubre 2018

El autor del proyecto

Andrés Riva Gómez



## **Anejo nº 14: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD (PLANOS)**



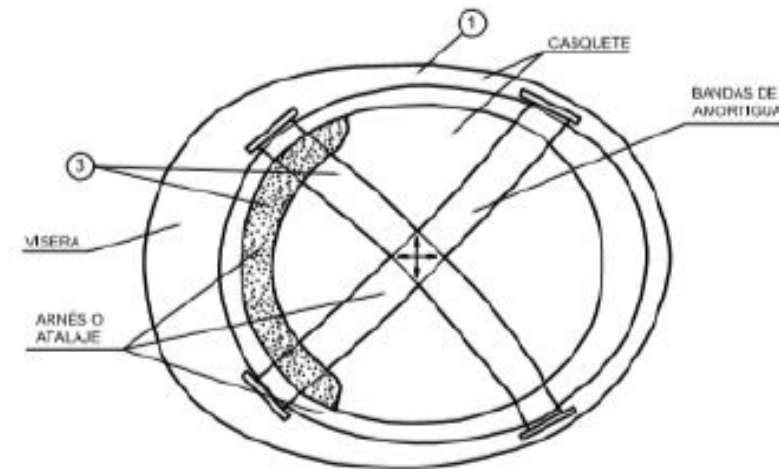
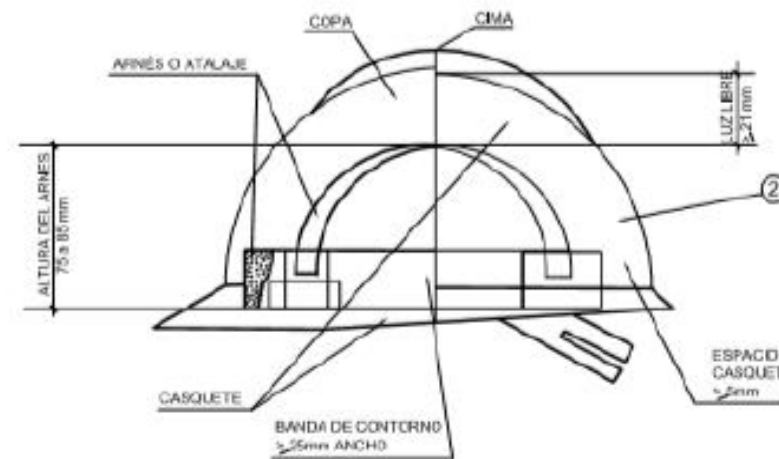
## ÍNDICE

- 1. PROTECCIONES INDIVIDUALES**
- 2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**
- 3. NORMAS DE SEGURIDAD**
- 4. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO**



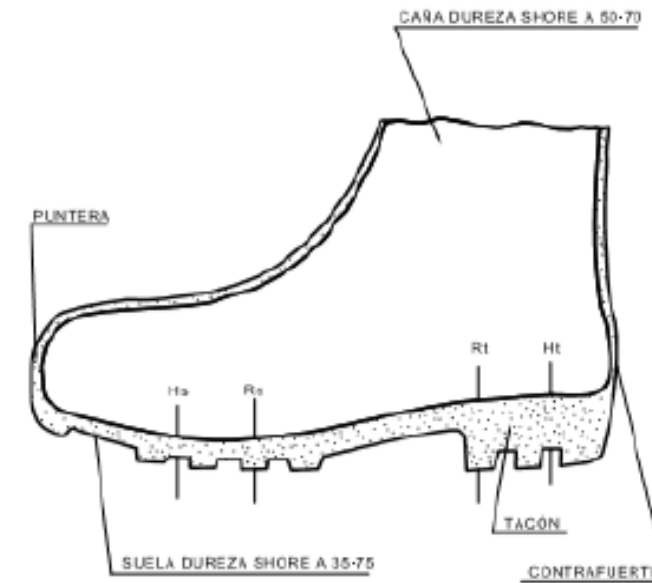
## 1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

### CASCO



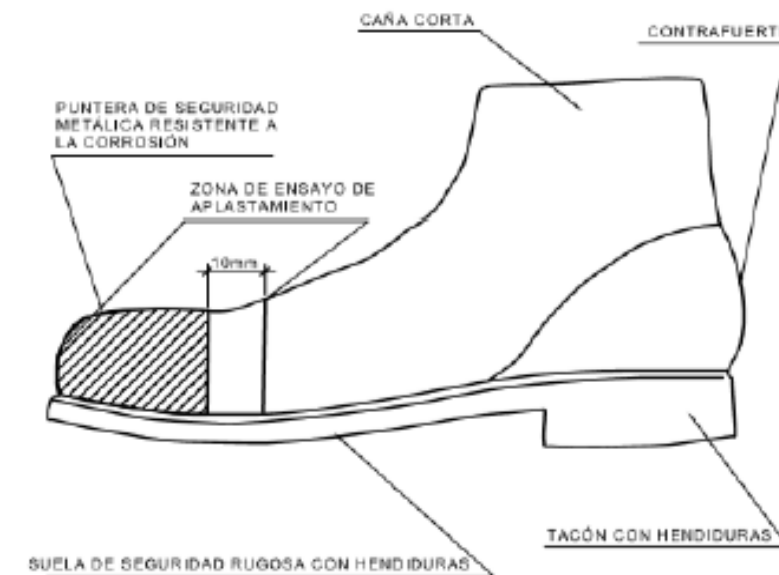
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGL.
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E AT.
3. MATERIAL NO RÍGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECC.

Casco de seguridad no metálico

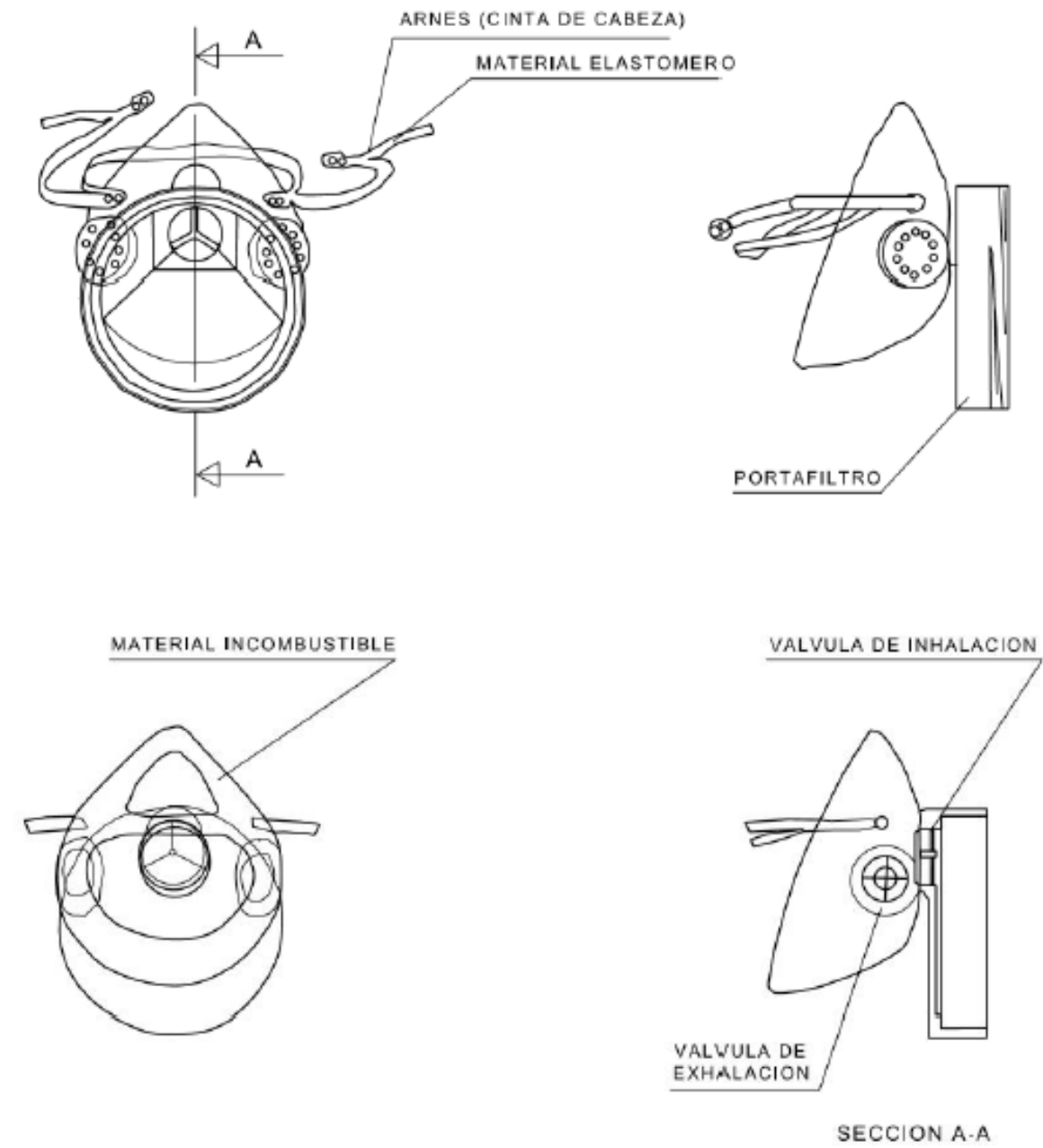
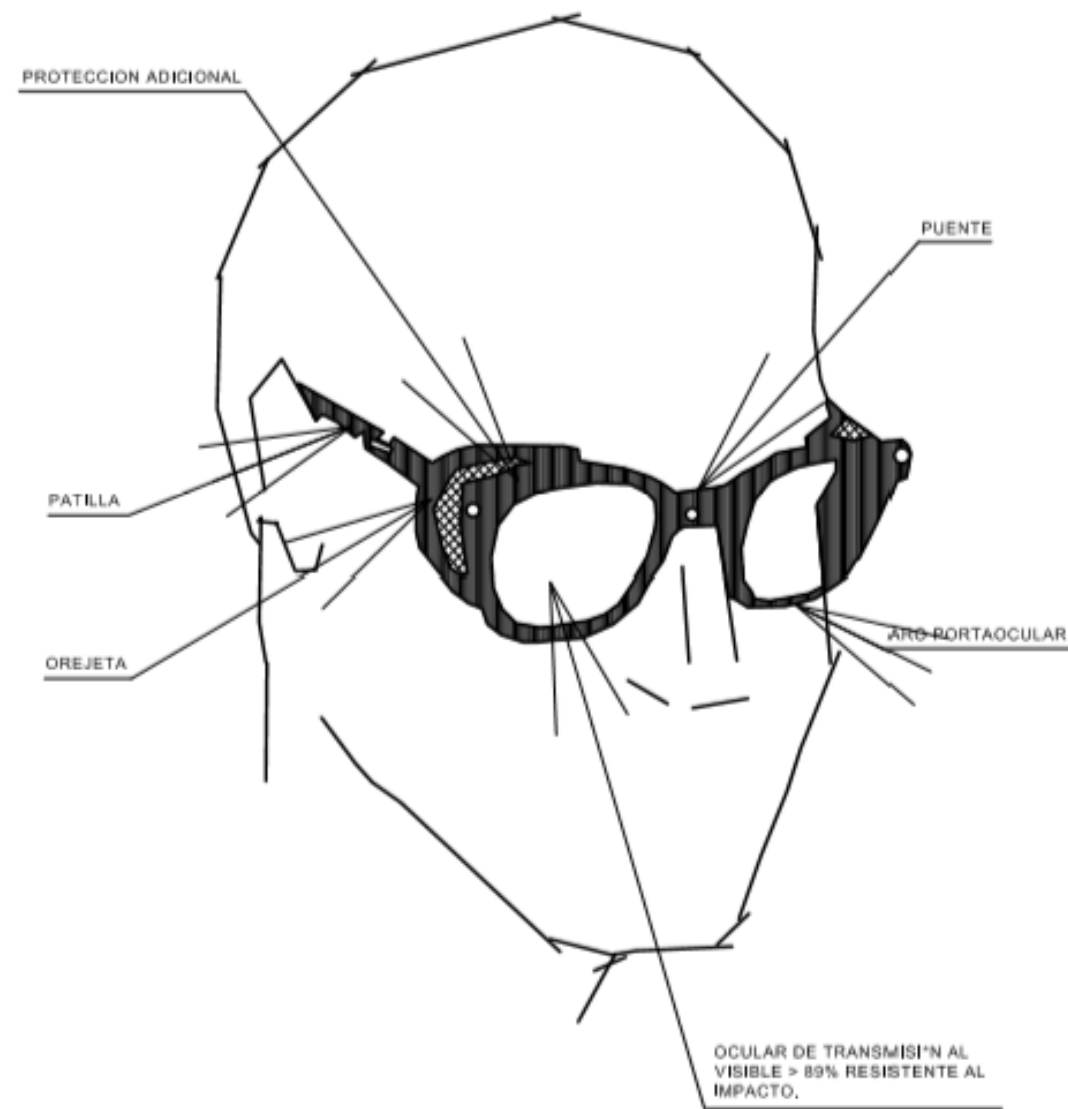


- Ha Hendidura de la suela = 5mm  
Ro Resalte de la suela = 8mm  
Ht Hendidura del tacón = 20mm  
Rt Resalte del tacón = 25mm

Bota impermeable al agua y a la humedad



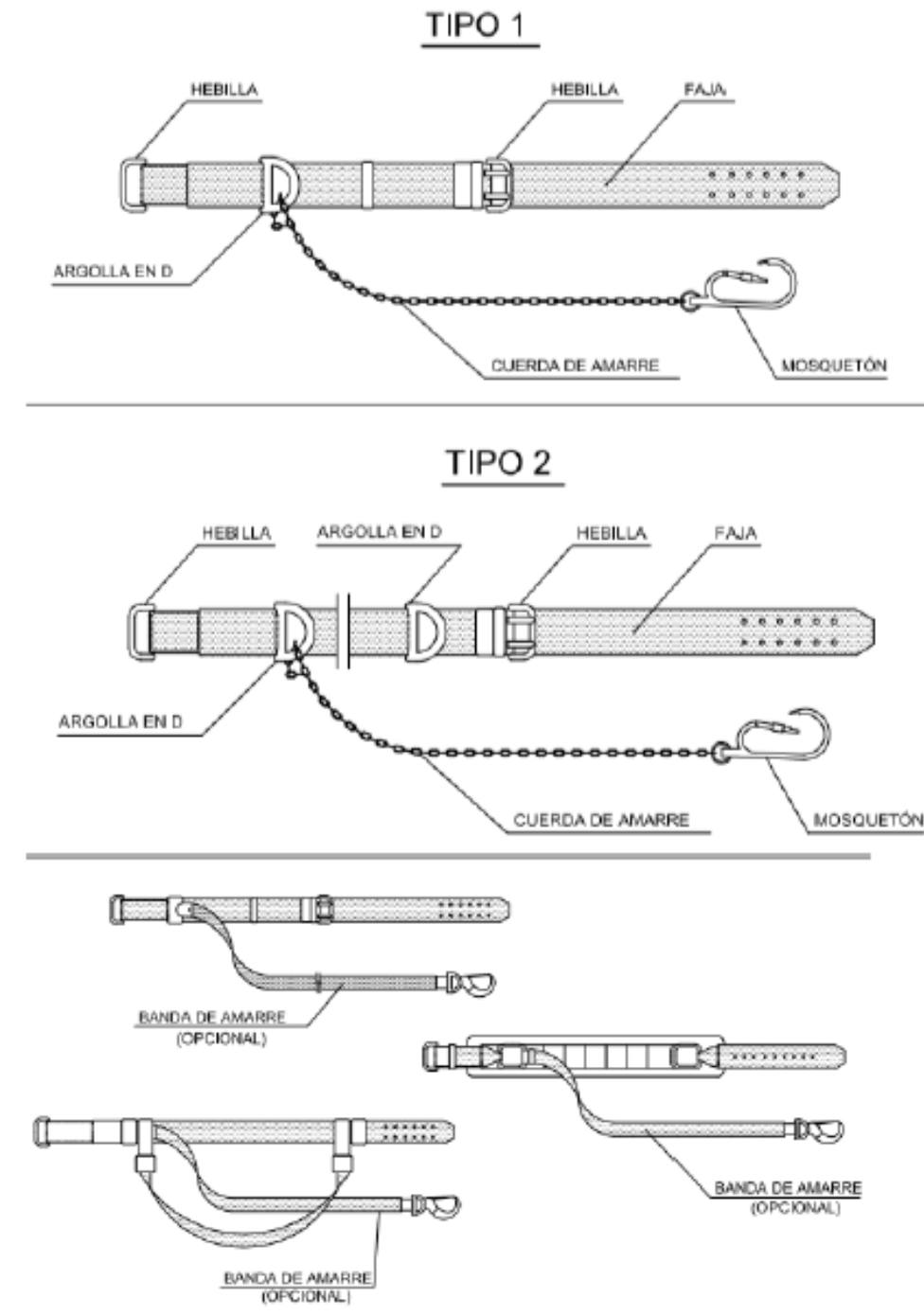
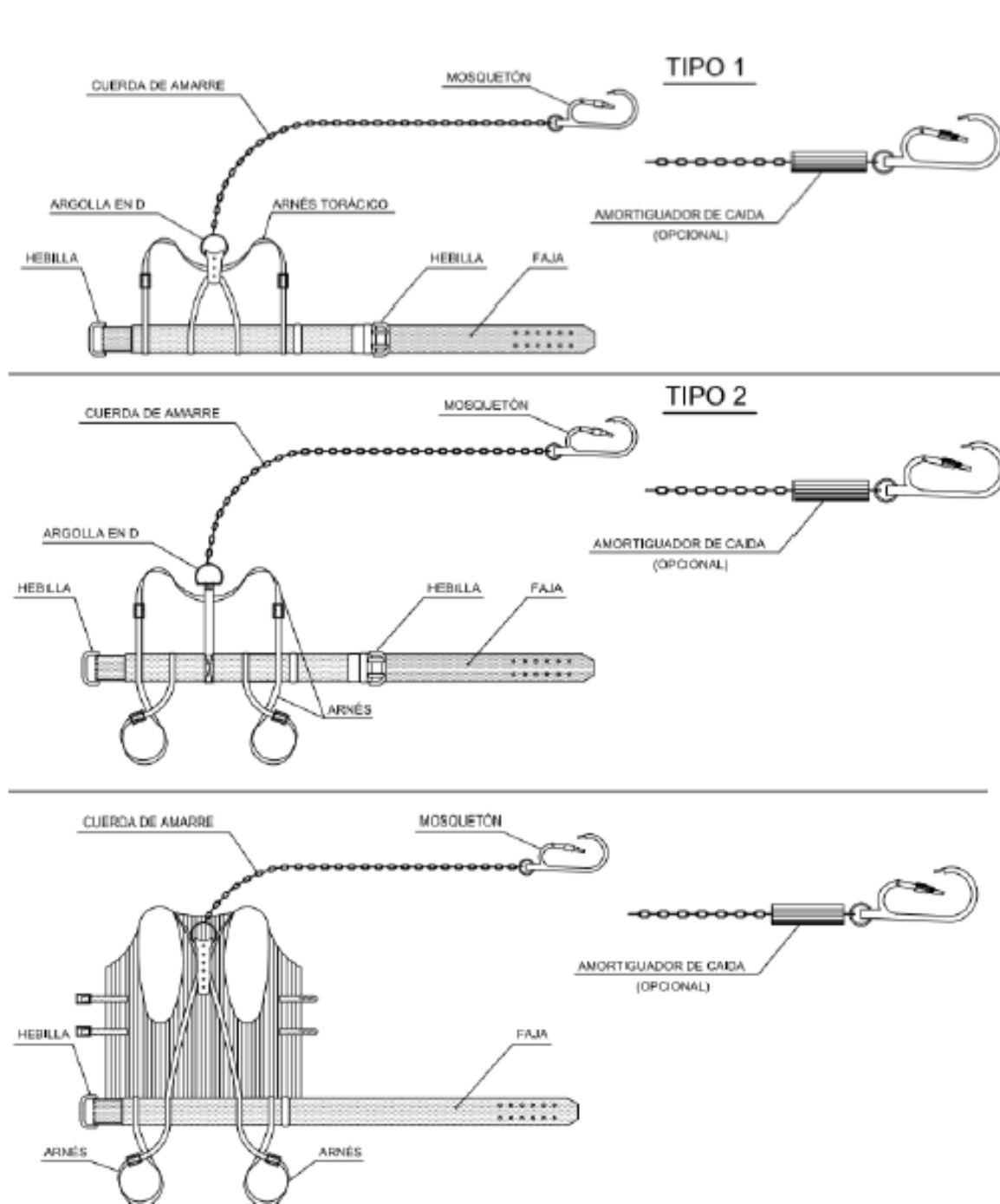
Bota de seguridad clase III







PASARELA PEATONAL SOBRE LA AC-11 PRÓXIMA A SU INTERSECCIÓN CON LA N-550





## PASARELA PEATONAL SOBRE LA AC-11 PRÓXIMA A SU INTERSECCIÓN CON LA N-550

### PRENDAS PARA LA LLUVIA



TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, bolsillos de seguridad y pantalón

### MONO DE TRABAJO



### PROTECCIONES DE OÍDOS



CLASE "A" antes en la cabeza



CLASE "B" antes en la nuca

### GUANTES PROTECTORES



GUANTES GOMA FINA



GUANTES DIELECTRICOS



GUANTES DE USO C

### ELEMENTOS DE SEÑALIZACION PERSONAL



CHALECOS



CORREAJE



MANGUITOS



POLAINAS



#### PROTECCION CRANEAL



CASCO DE SEGURIDAD  
con pantalla antiproyecciones

Visor abatible

#### PANTALLAS DE SEGURIDAD



Pantalla de acetato transparente,  
con adaptados a casco

Visor abatible

#### BOTA PARA ELECTRICISTA



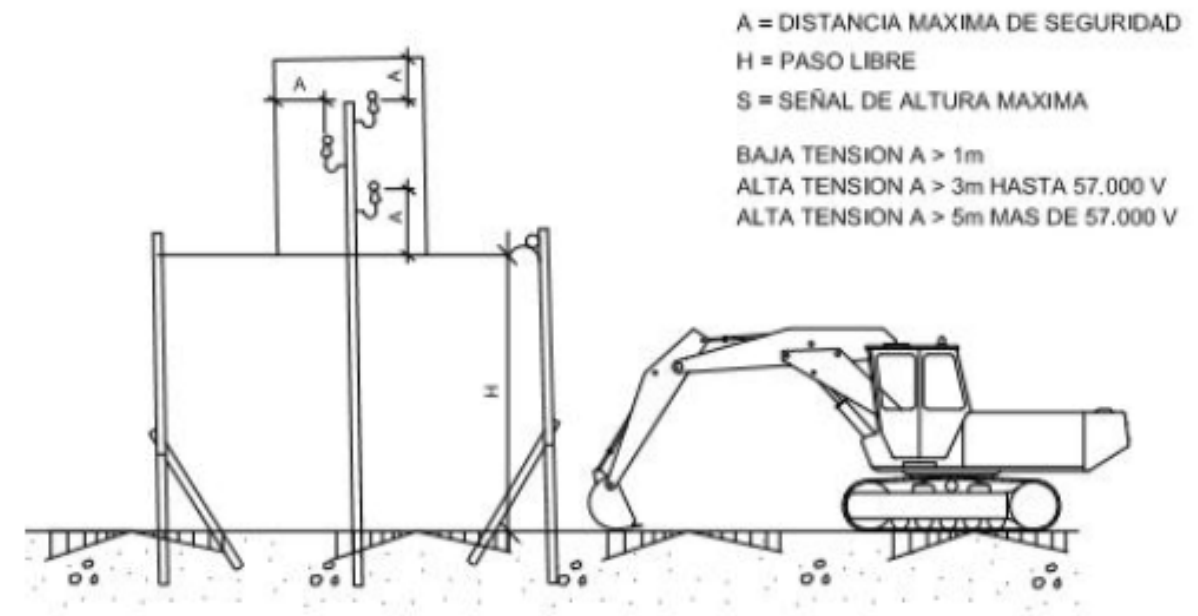
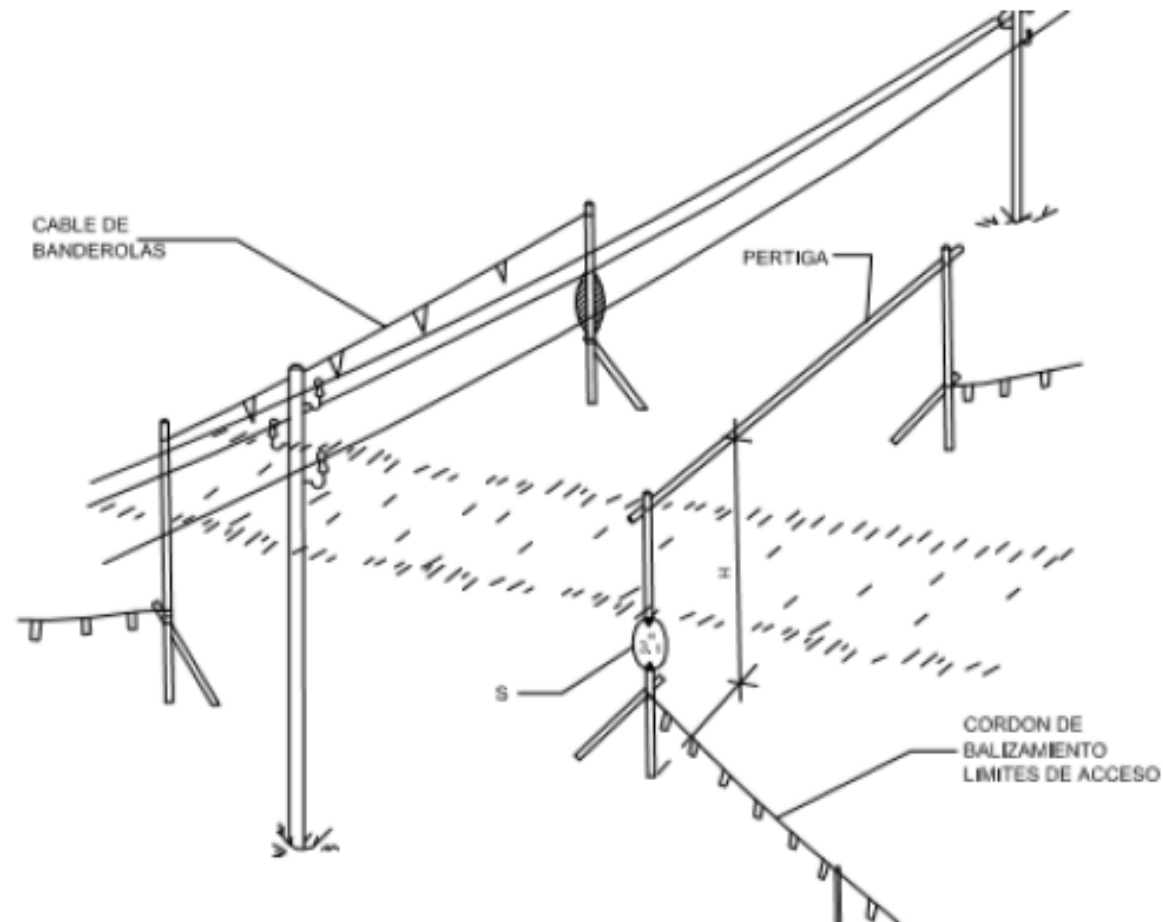
PUNTERA DE PLASTICO.

Trabajos para B.T. y



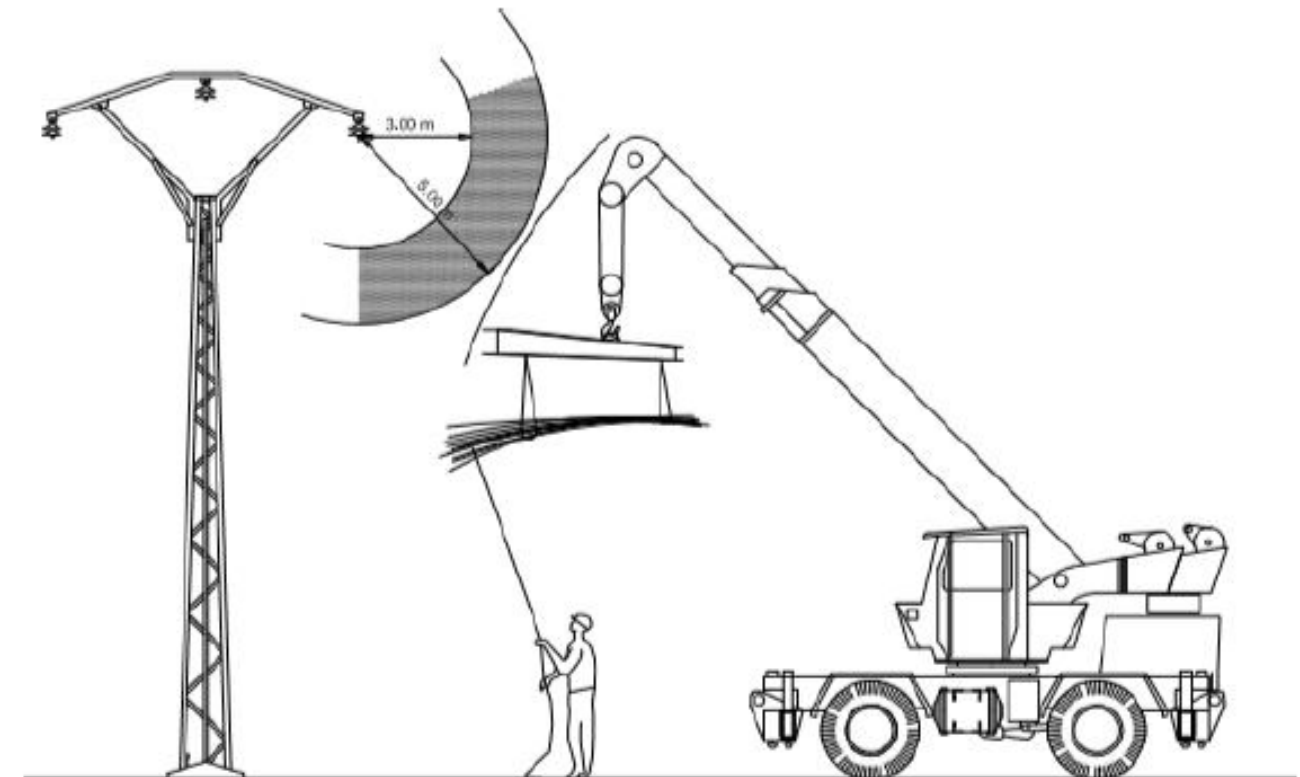
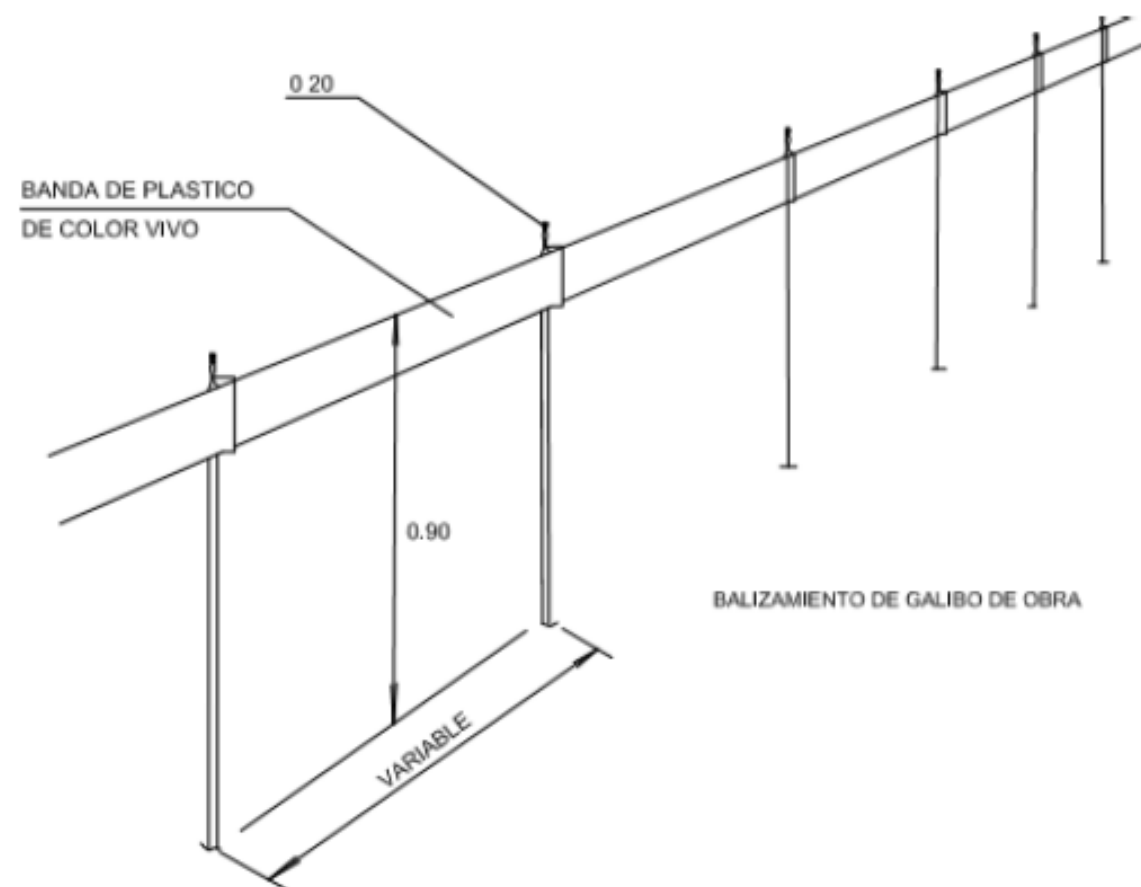
## 2. PROTECCIONES COLECTIVAS

### BANDAS DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELÉCTRICAS AEREAS





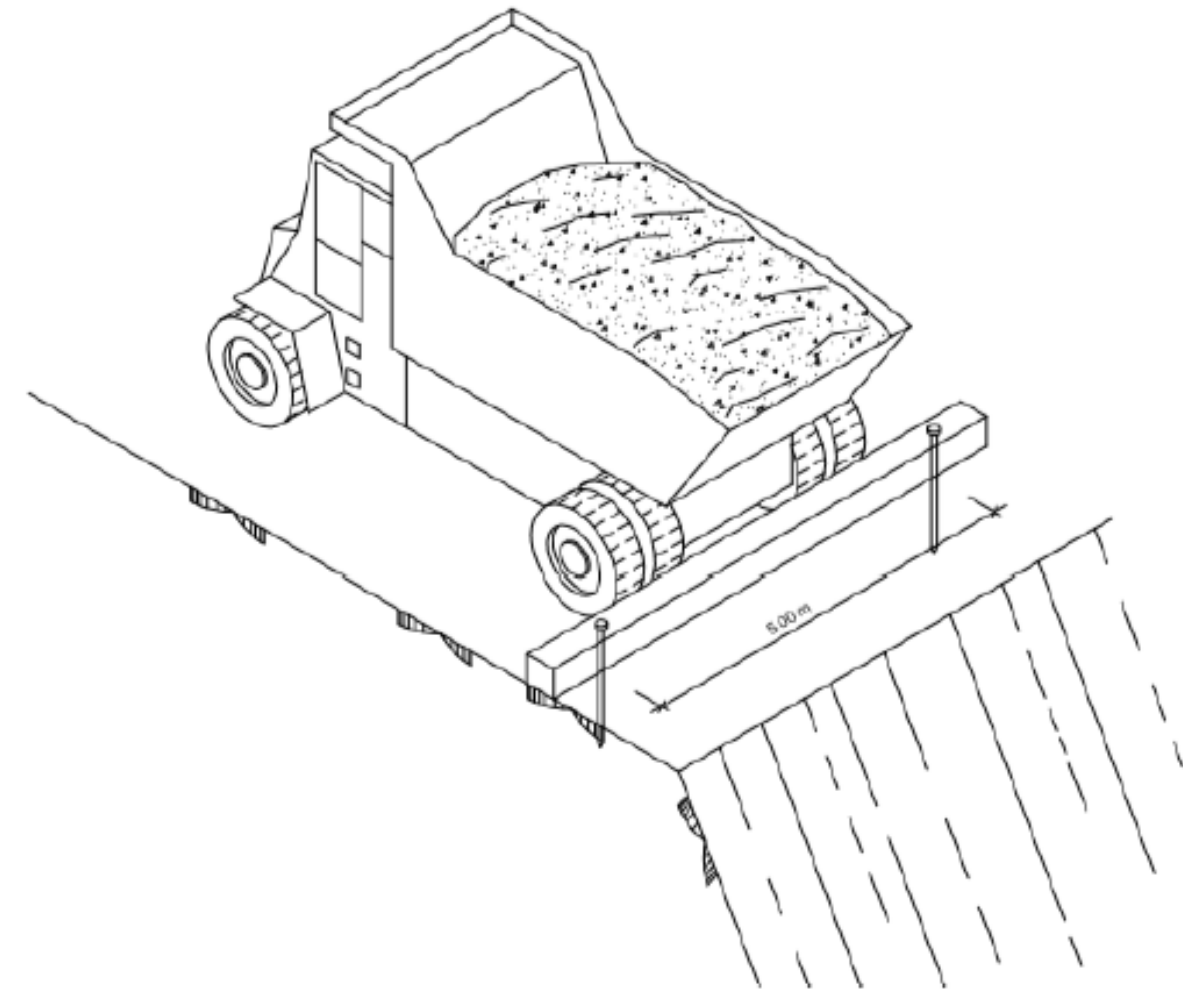
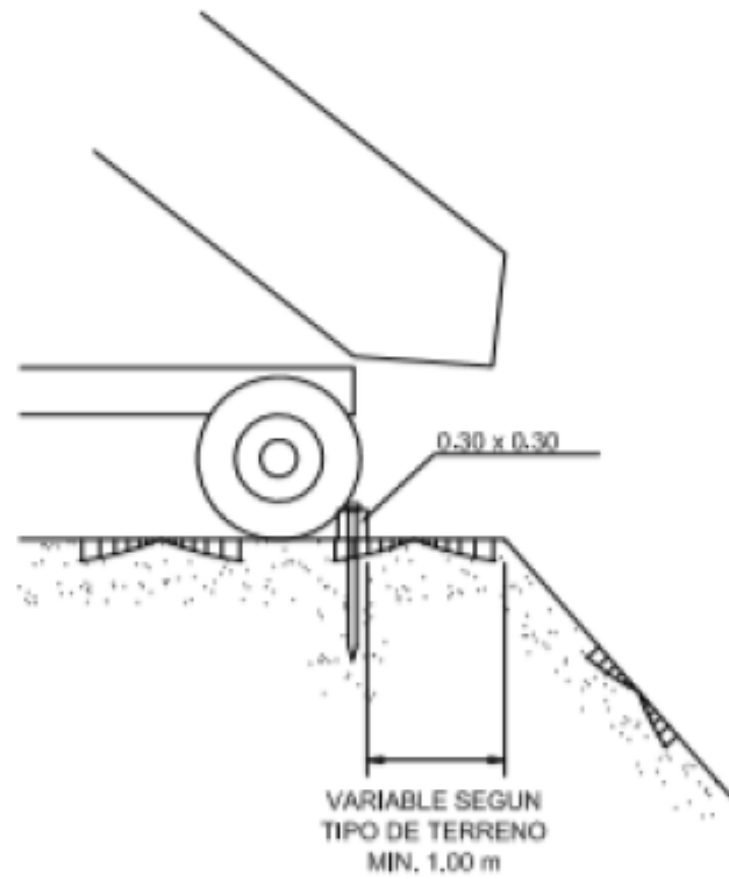
## BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GÁLBO DE OBRAS





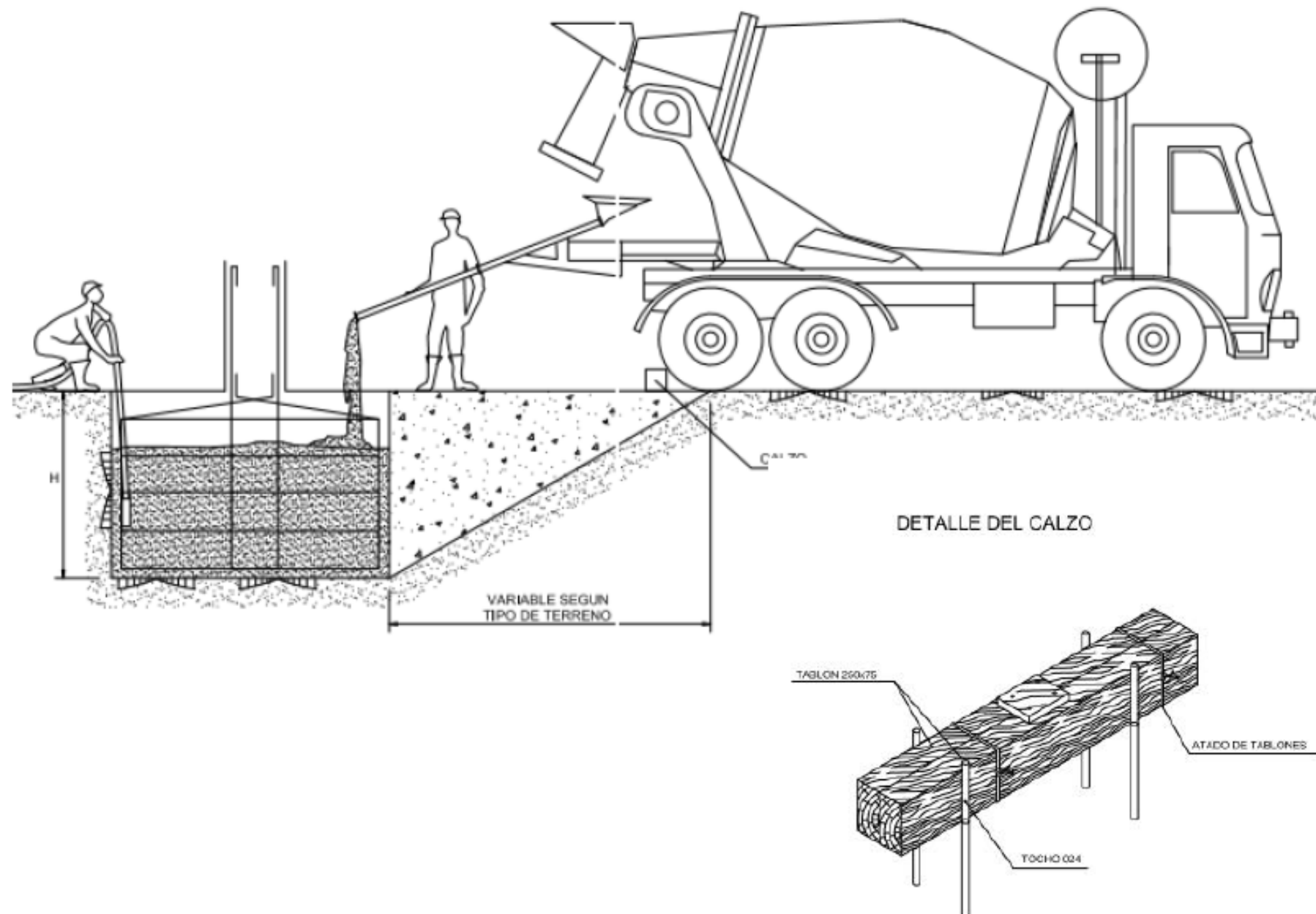


### TOPE PARA VEHÍCULOS AUTOMÓVILES



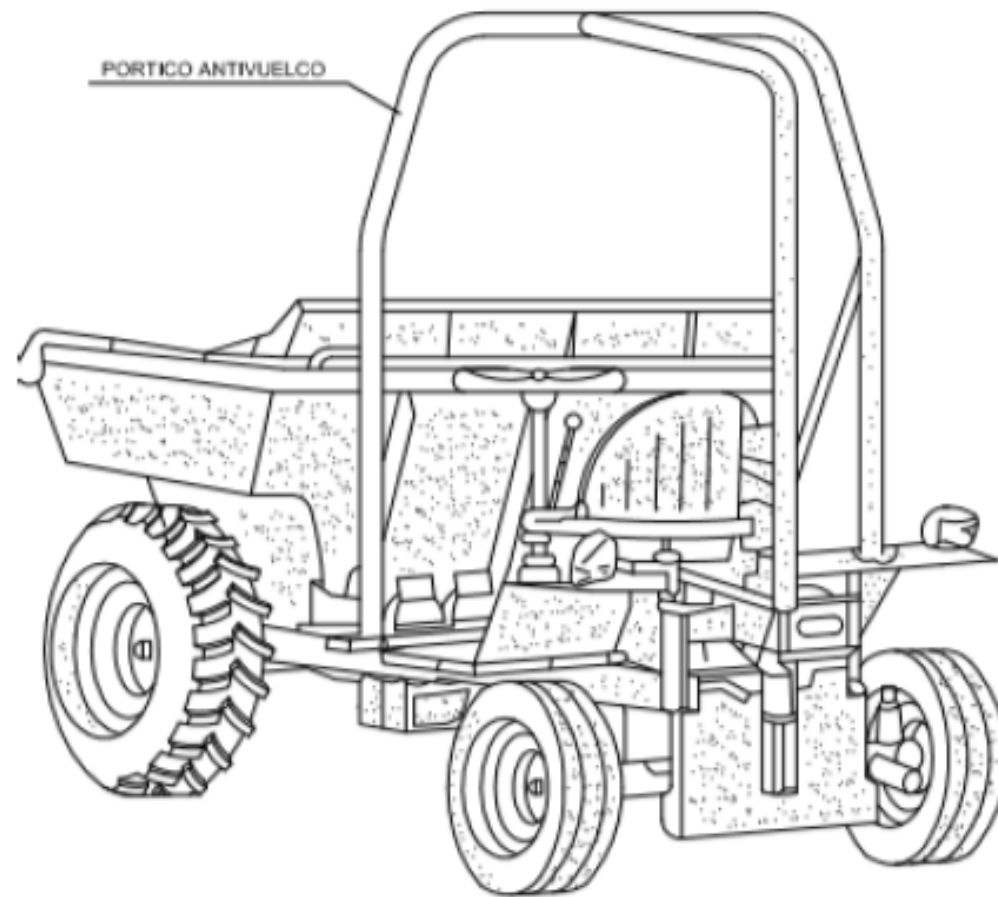


## HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES

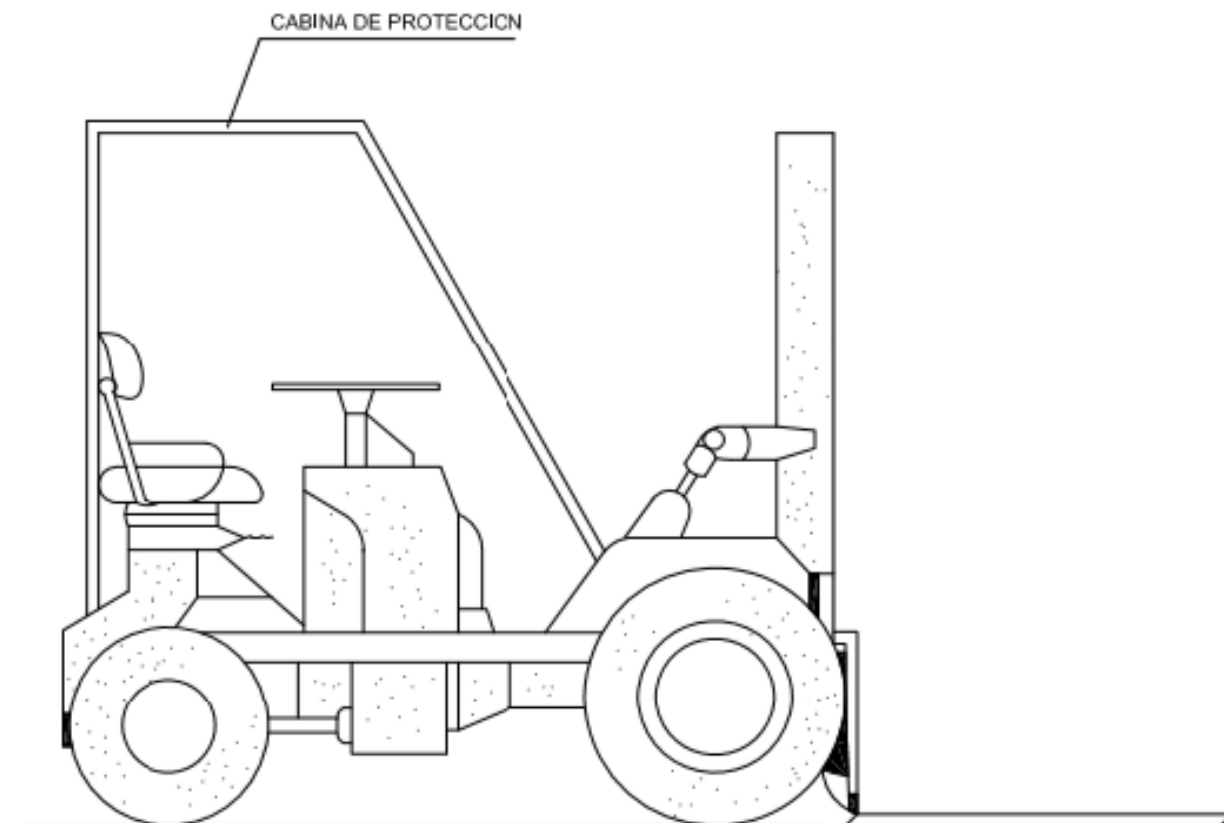




DUMPER



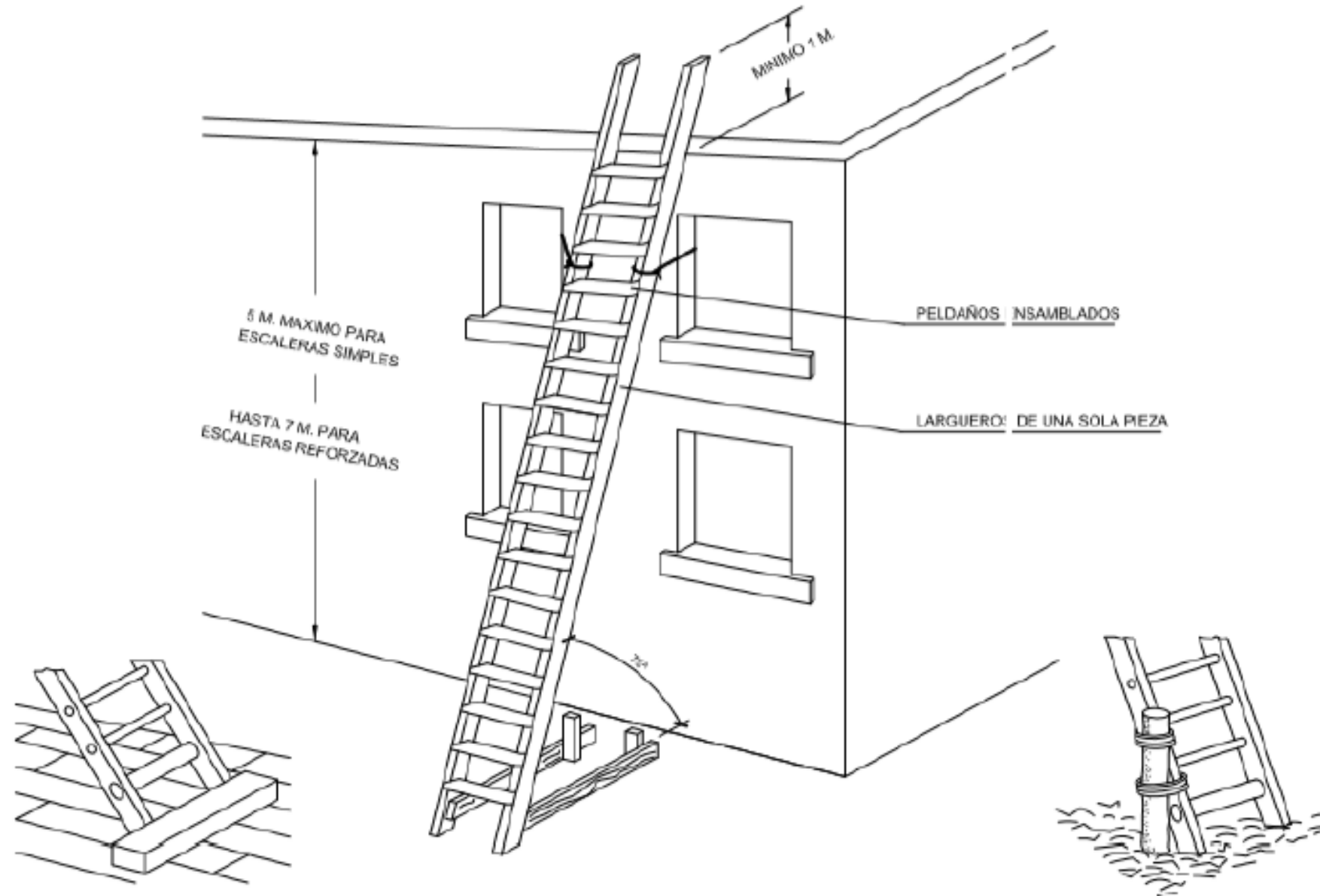
CARRETILLA PORTAPALES



ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR  
DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO

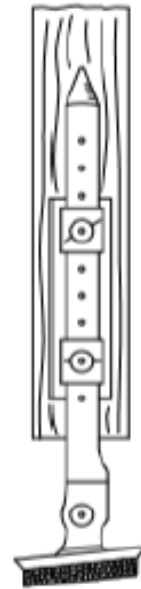
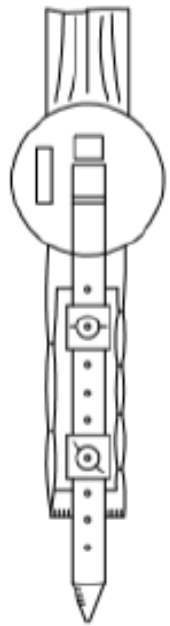


## ESCALERAS

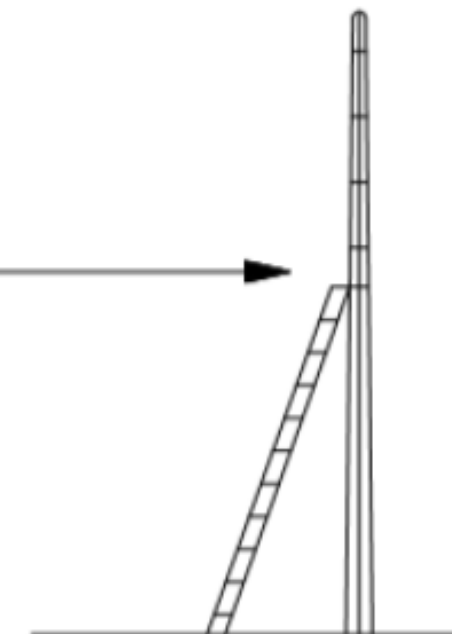
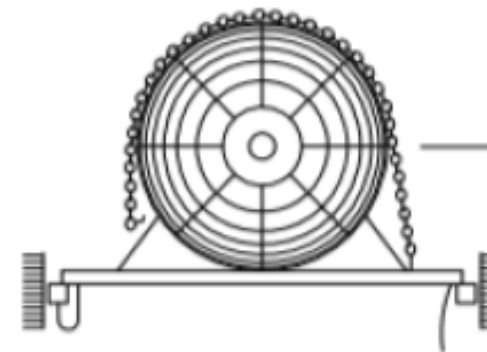
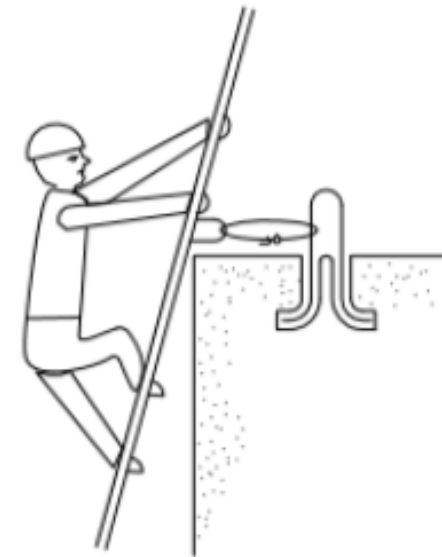




#### MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



#### SUJECCIÓN EN LA PARTE SUPERIOR

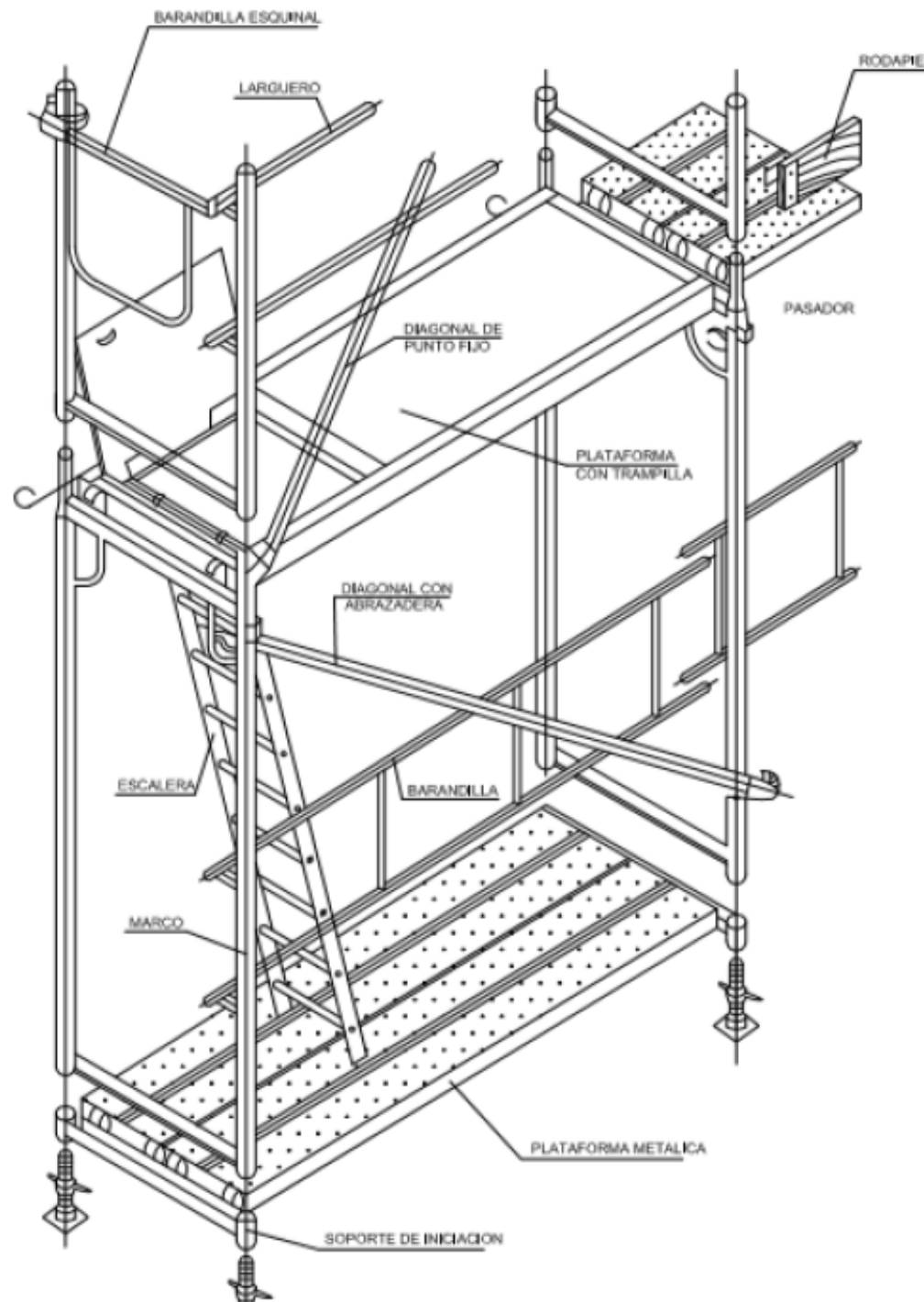




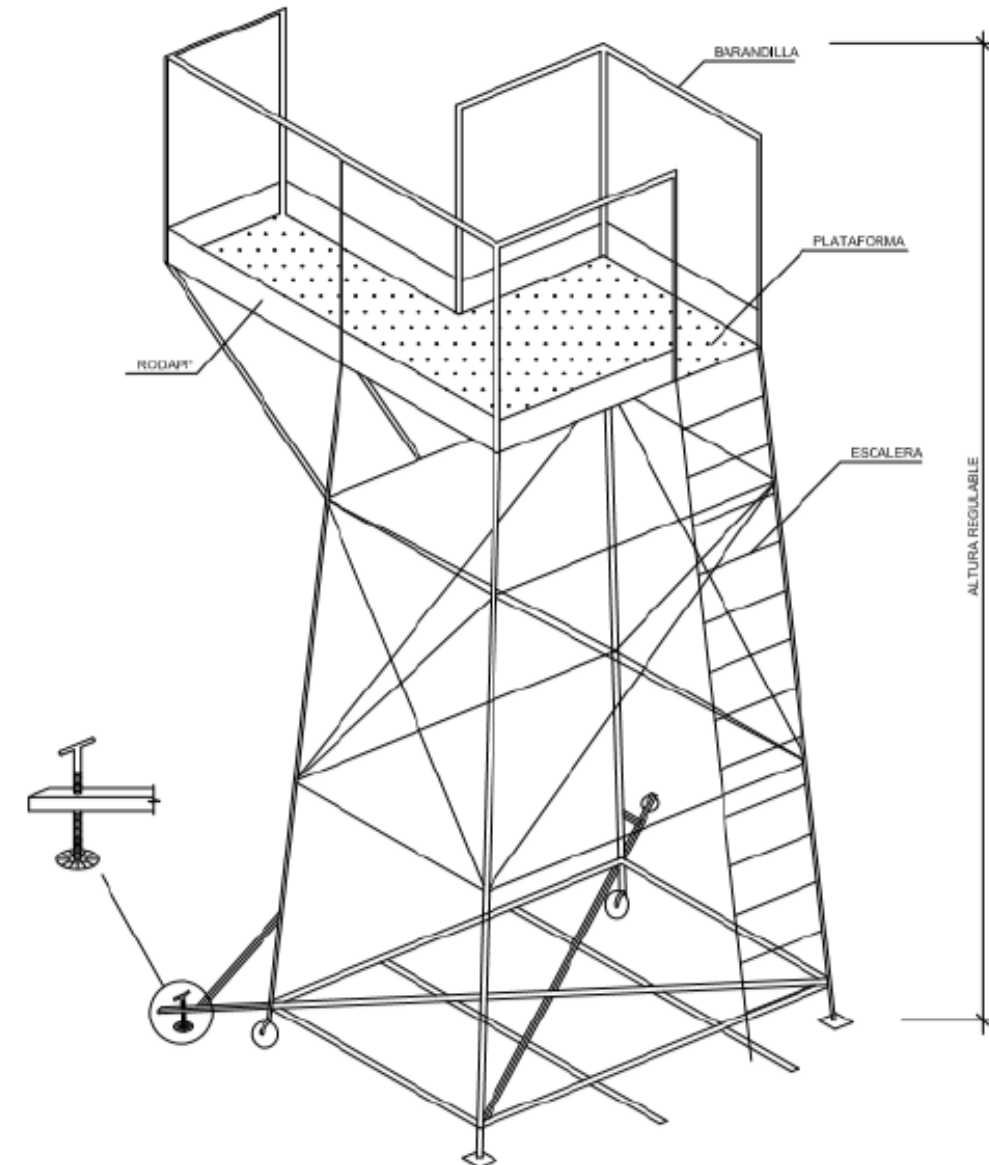


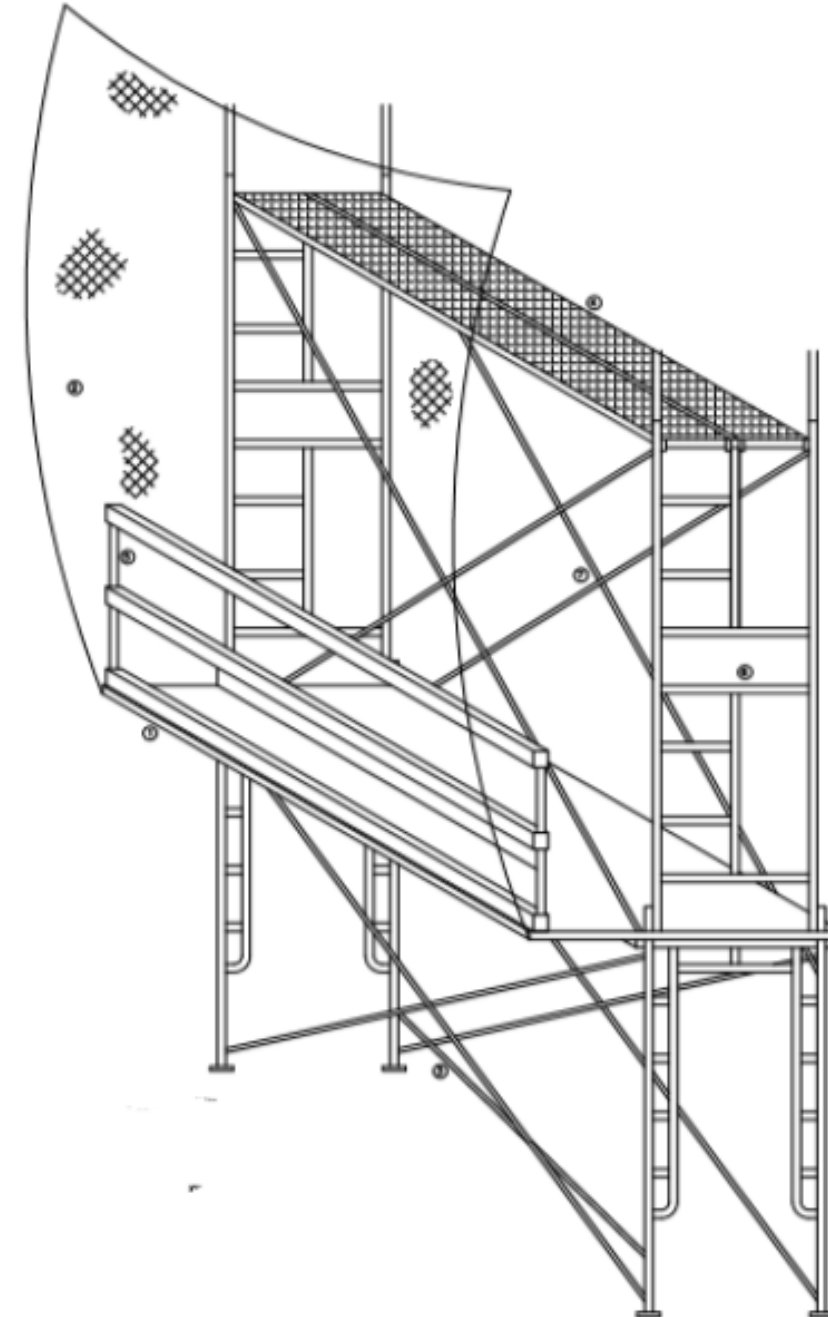
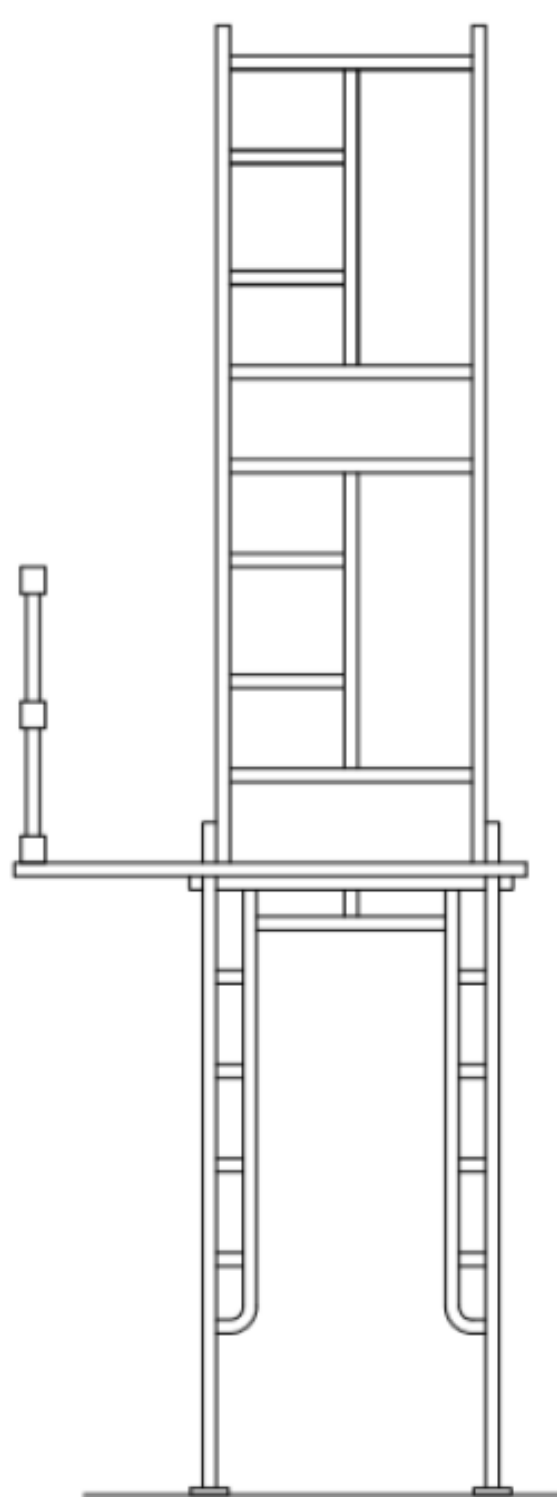
PASARELA PEATONAL SOBRE LA AC-11 PRÓXIMA A SU INTERSECCIÓN CON LA N-550

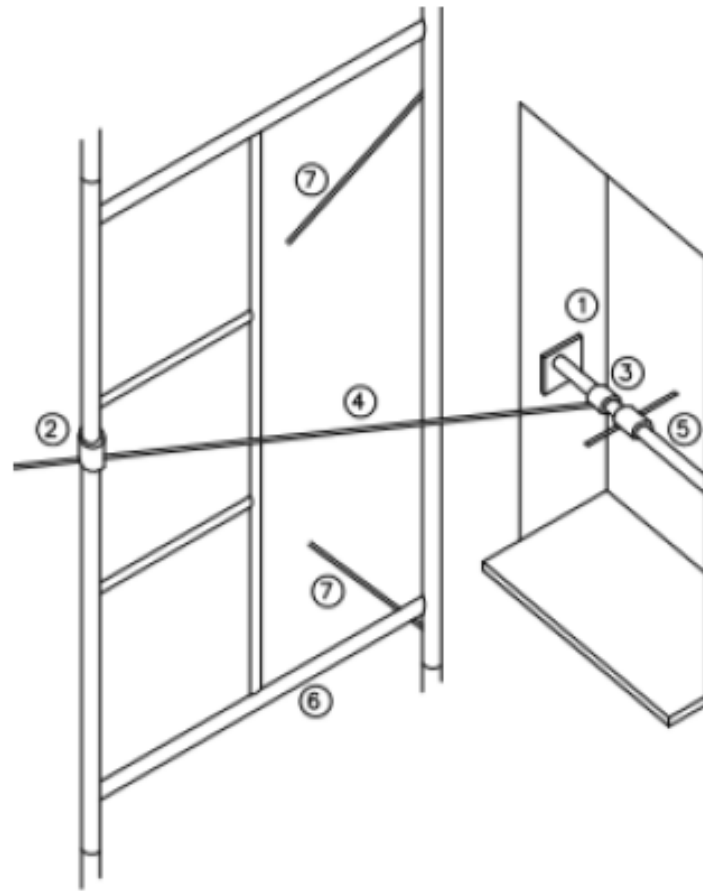
ANDAMIO TUBULAR



TORRETA

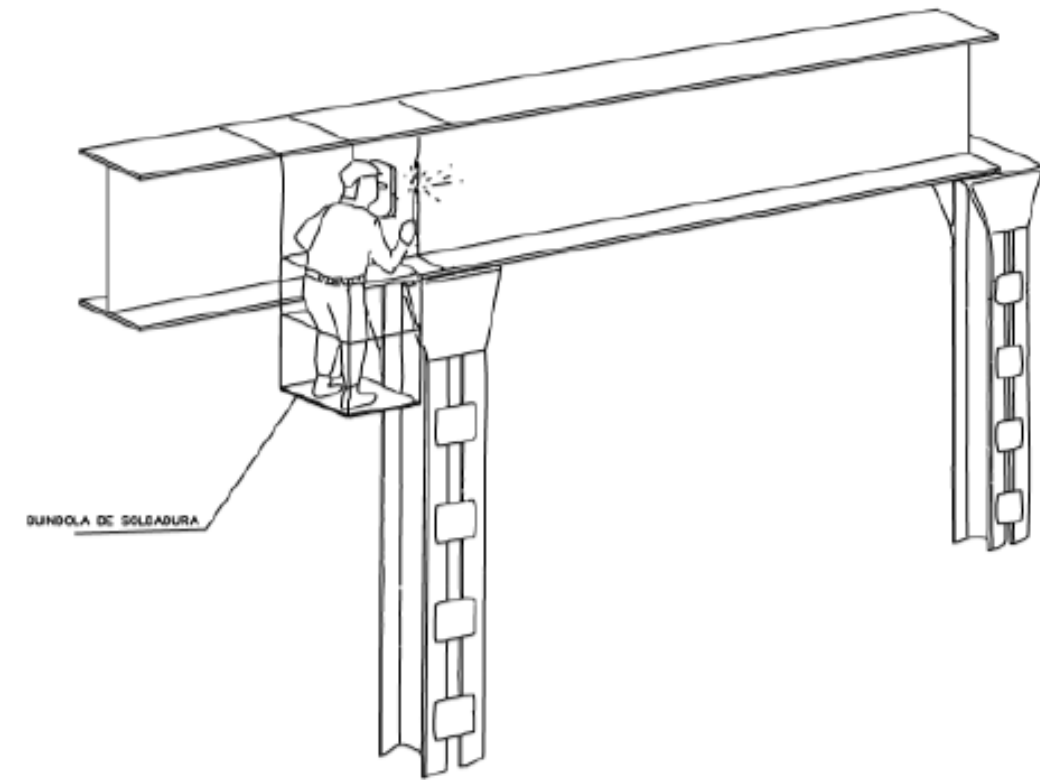




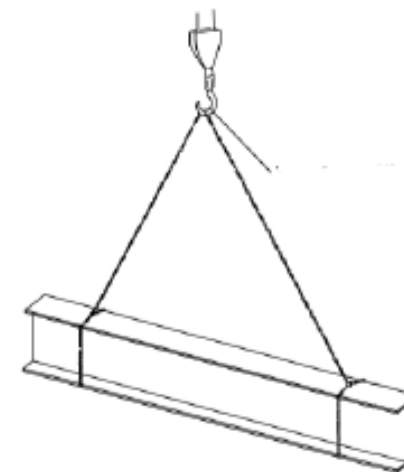


#### AMARRE DE ANDAMIO

- ① TUBO DE LONGITUD VARIABLE
- ② ABRAZADERA
- ③ BRIDA
- ④ TUBO EXTREMOS PLANOS
- ⑤ MUSILLO
- ⑥ ANDAMIO METALICO TUBULAR
- ⑦ CRUZ DE SAN ANDRES



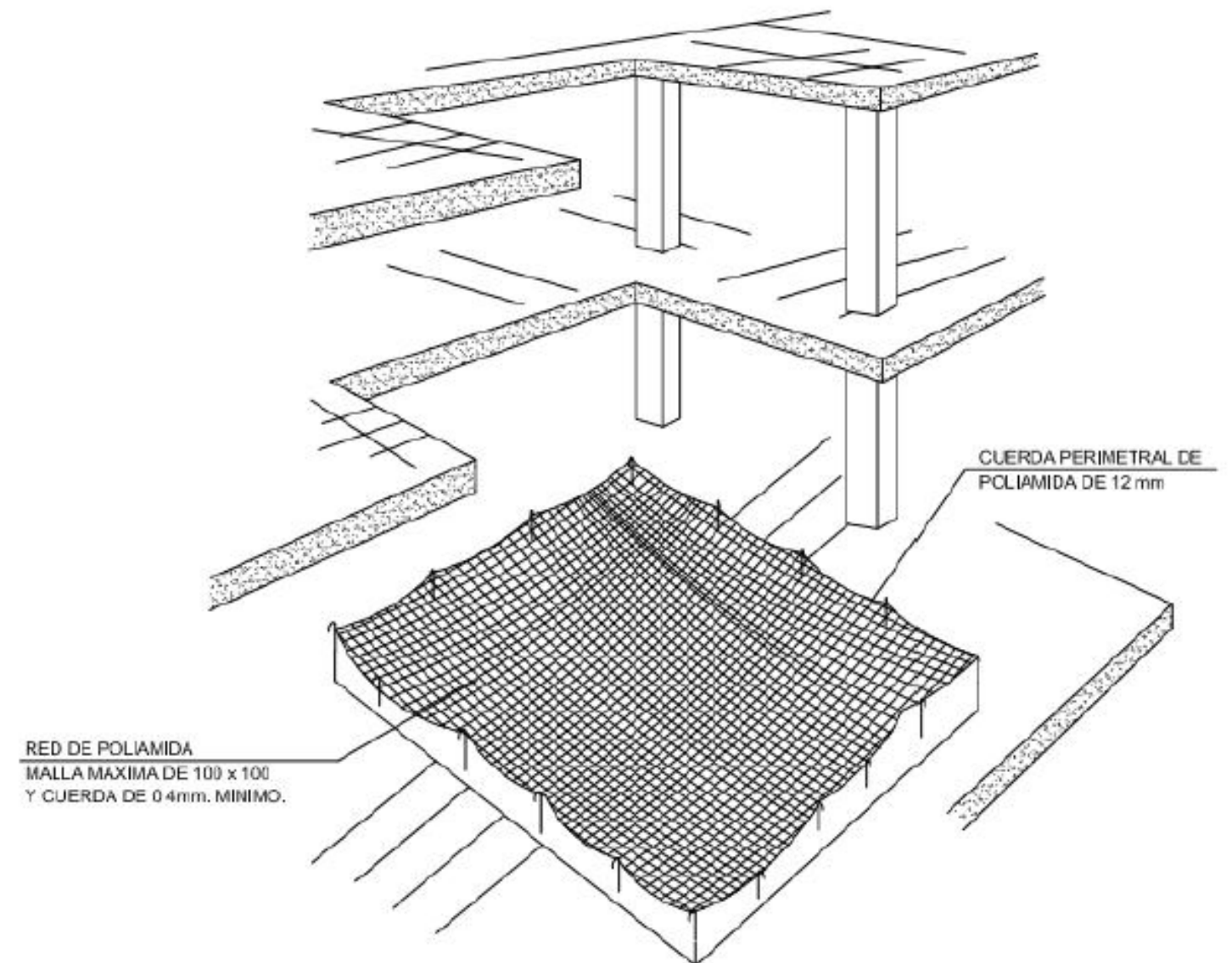
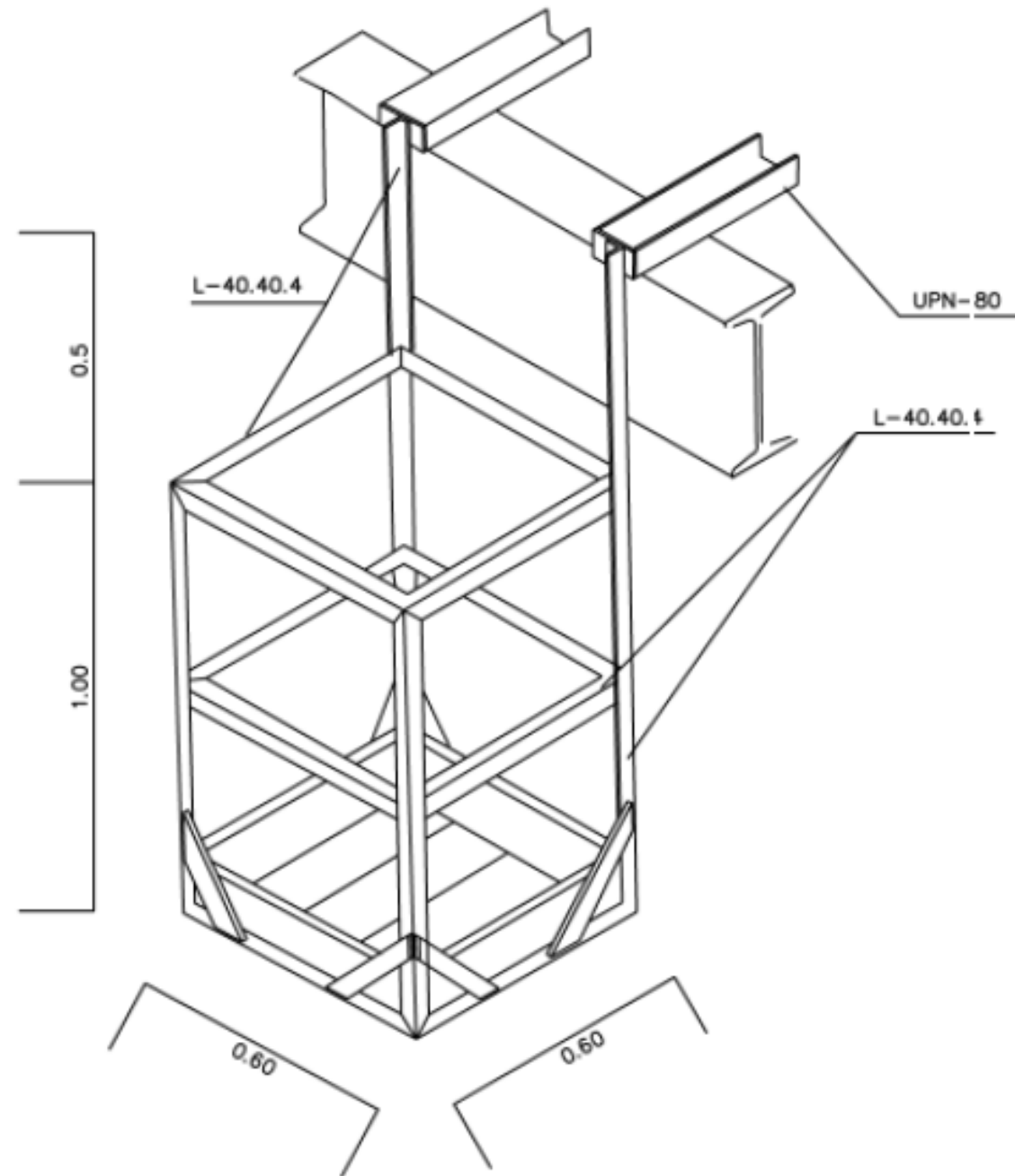
GUINDOLA DE SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS



GANCHO DE SEGURIDAD



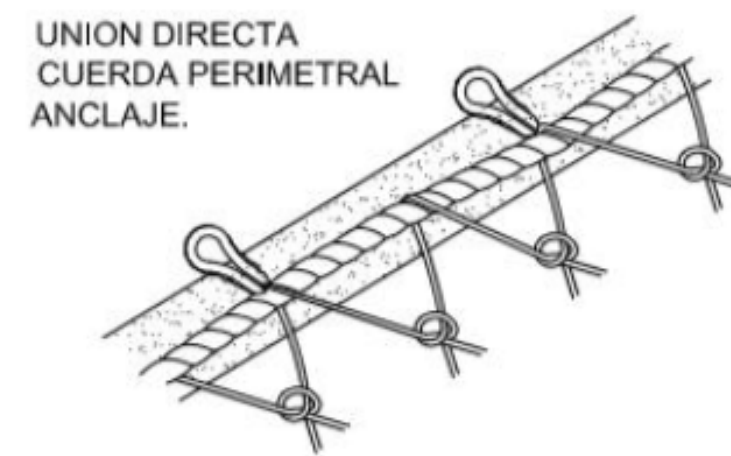
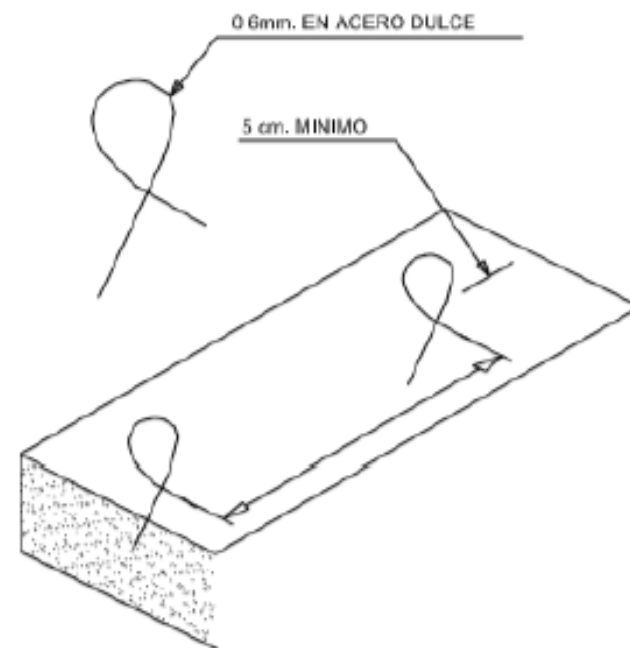
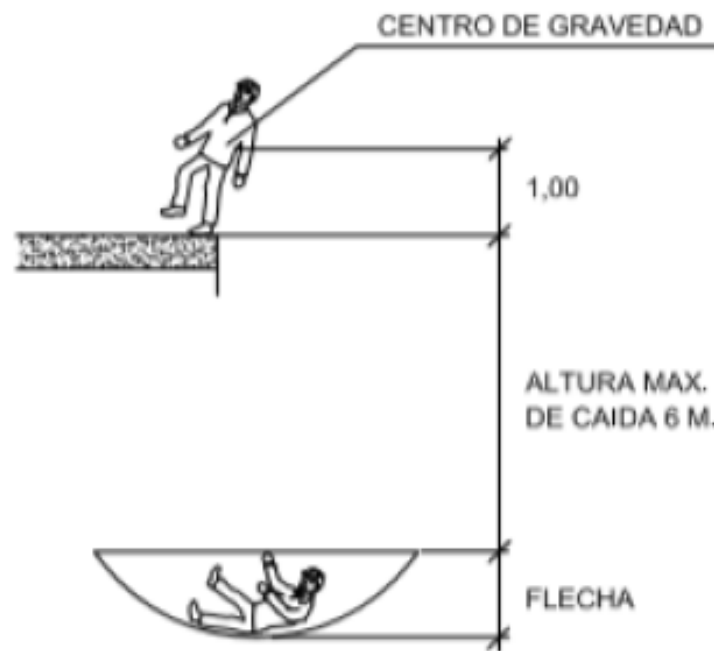
PASARELA PEATONAL SOBRE LA AC-11 PRÓXIMA A SU INTERSECCIÓN CON LA N-550



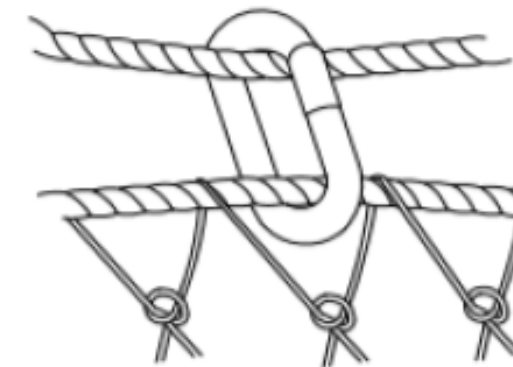




## PASARELA PEATONAL SOBRE LA AC-11 PRÓXIMA A SU INTERSECCIÓN CON LA N-550



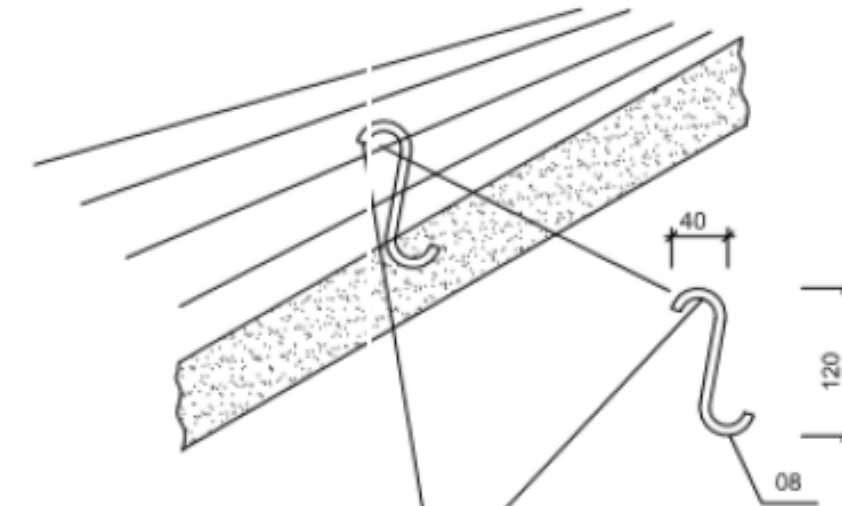
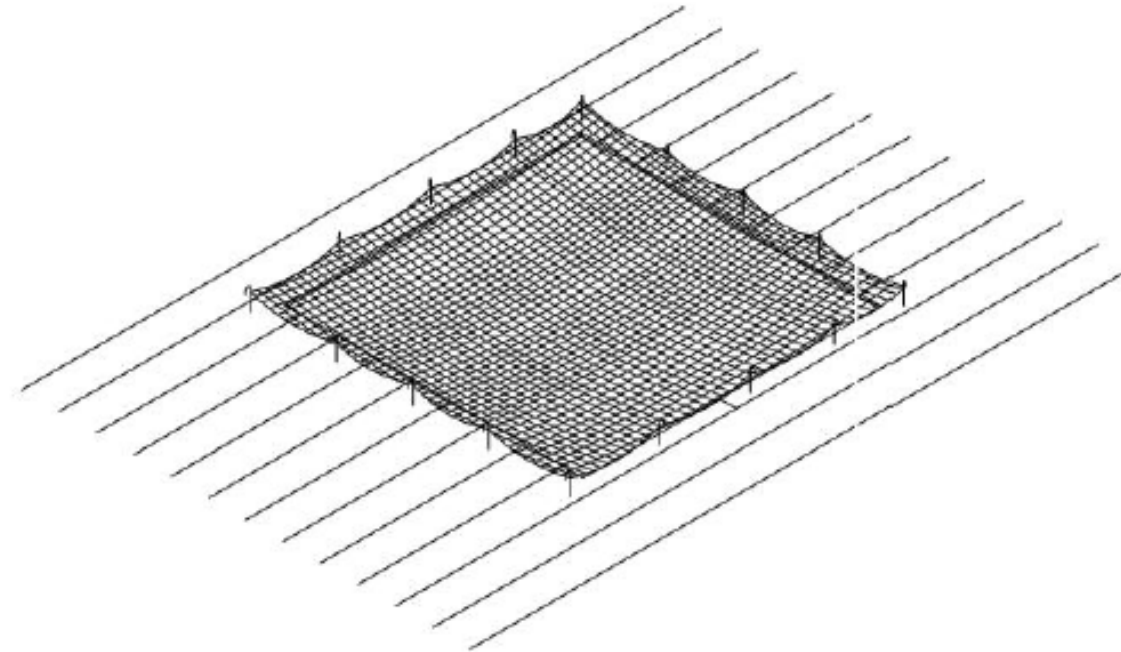
UNION MOSQUETON DE  
SEGURIDAD - CUERDA PERIMETRAL





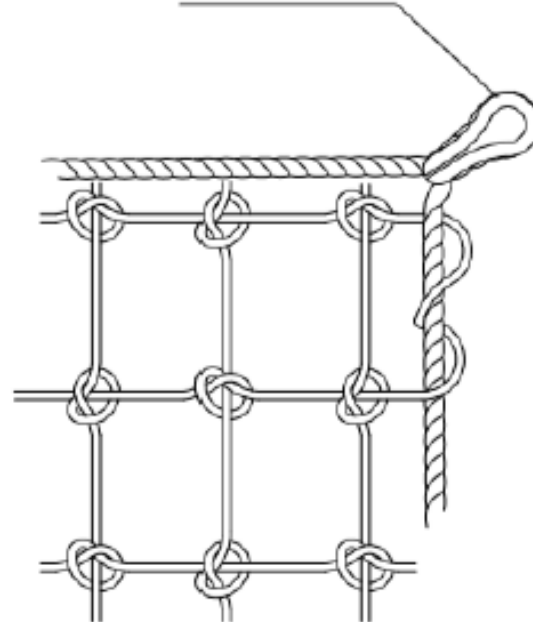


### PROTECCIÓN FRENTE A HUECOS HORIZONTALES



ANCLAJE PARA REDES  
INCORPORAR AL FORJADO  
AL ECHAR EL HORMIGON

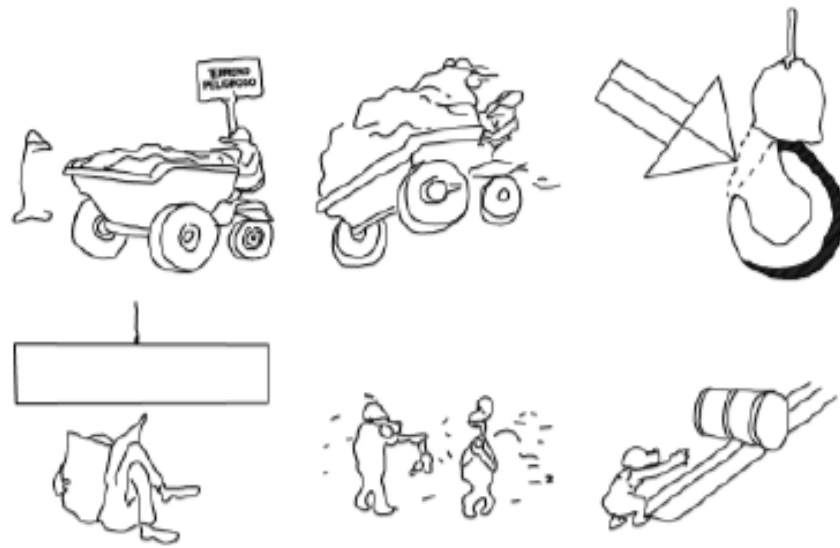
GUARDA - CABOS  
ENGANCHE DE RED





### 3. NORMAS DE SEGURIDAD

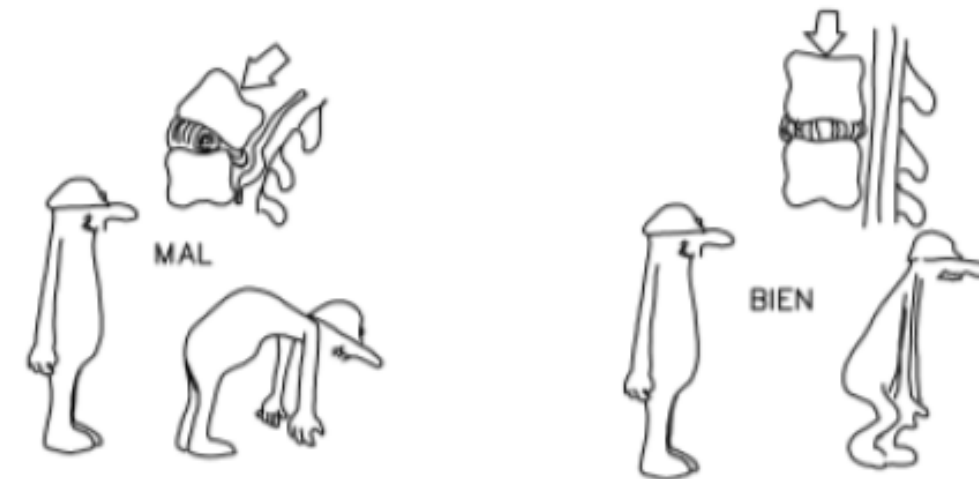
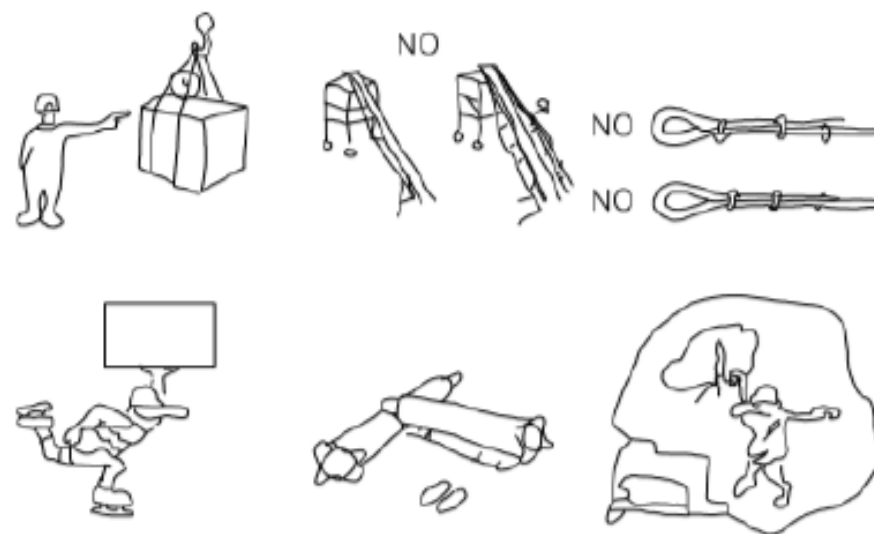
#### ACCIONES PELIGROSAS



#### MANEJO DE CARGAS



#### CONDICIONES PELIGROSAS





REVISAR Y UTILIZAR BIEN LAS HERRAMIENTAS



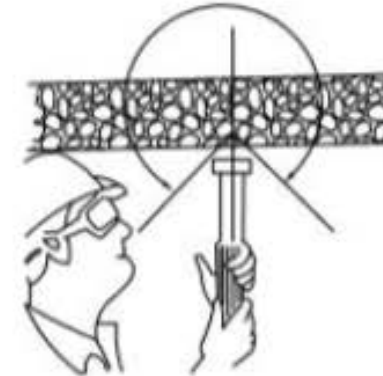
MAL



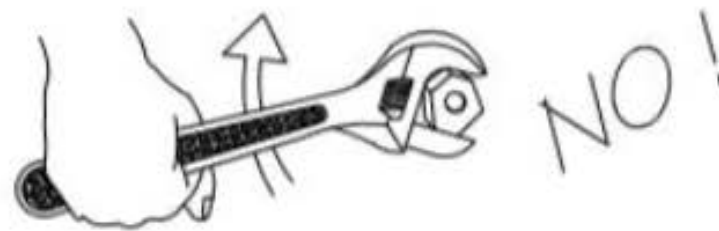
BIEN



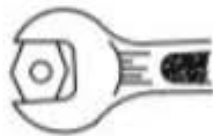
PELIGROSO



CONO DE SEGURIDAD



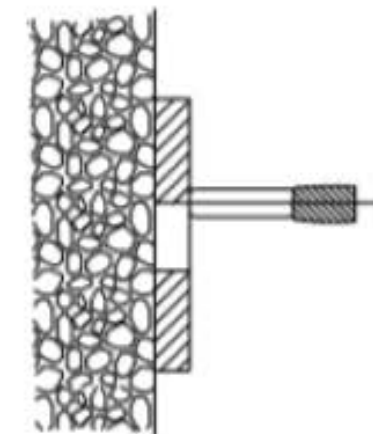
NO!



BIEN



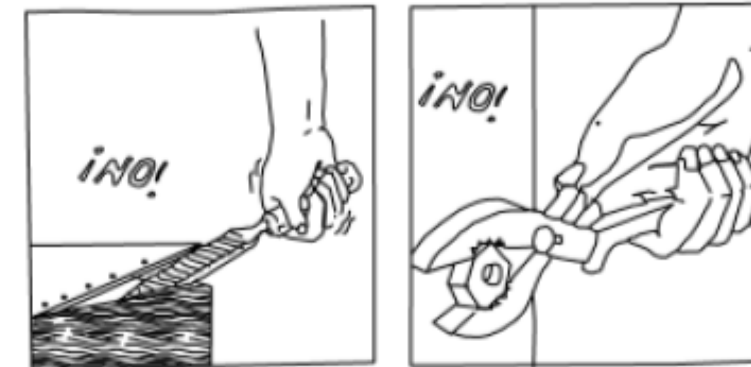
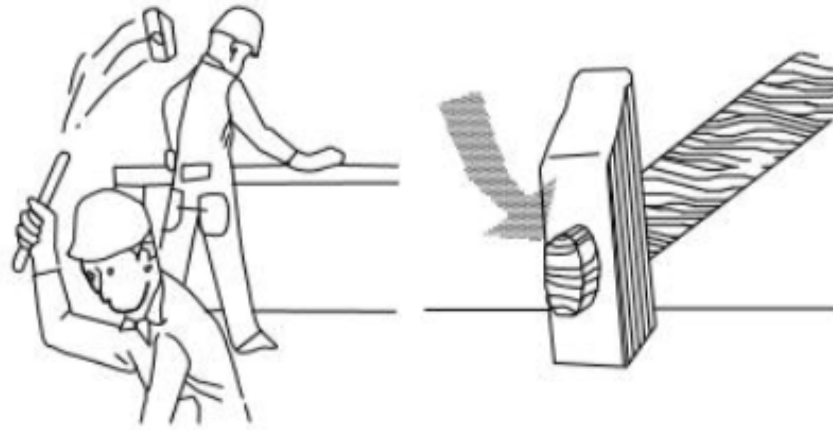
MAL



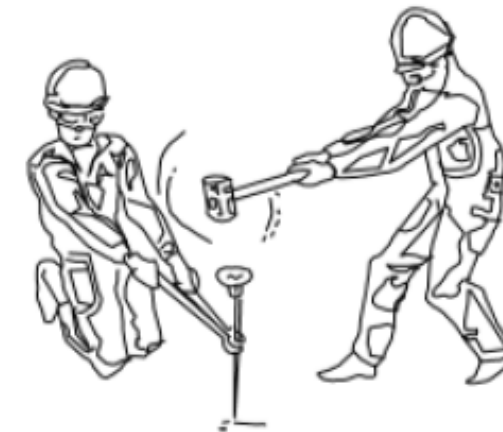
PELIGRO DE TIRO A TRAVES DE AGUJERO



## PASARELA PEATONAL SOBRE LA AC-11 PRÓXIMA A SU INTERSECCIÓN CON LA N-550



¡ ATENCION !  
REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS



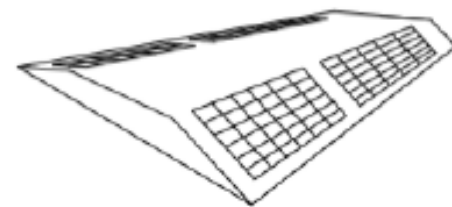
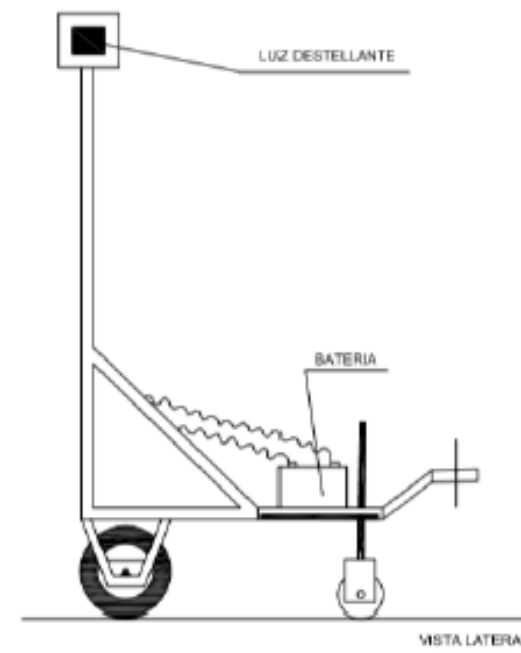
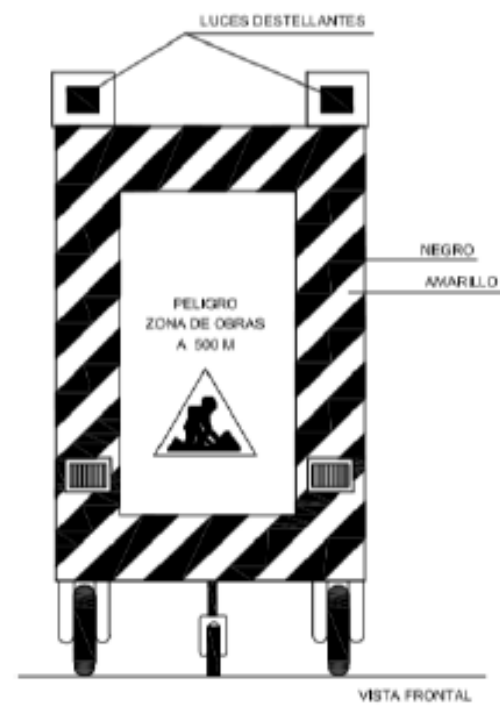
REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS





#### 4. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

##### SEÑAL MOVIL DE APROXIMACION A OBRA



CAPTAFARO HORIZONTAL  
"OJOS DE GATO"



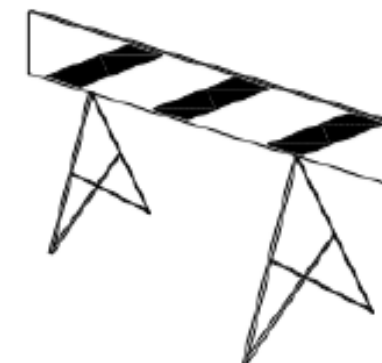
CLAVOS DE DESACELERACION



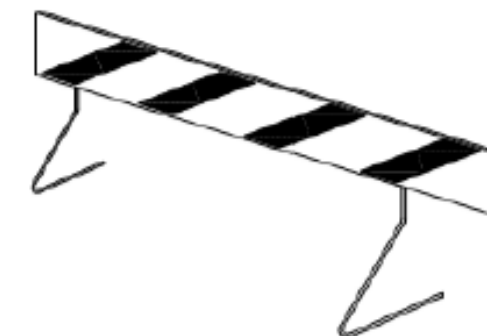
PANELES DIRECCIONALES  
PARA CURVAS



PANELES DIRECCIONALES  
PARA OBRAS



VALLA DE OBRAS MODELO 2

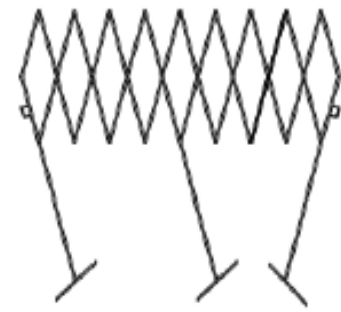


VALLA DE OBRAS MODELO 1

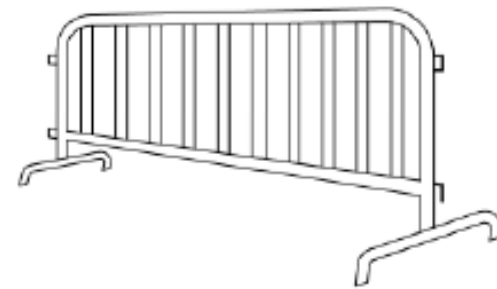




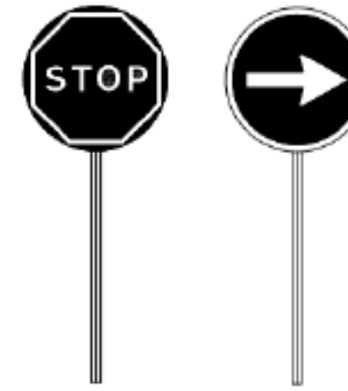
PASARELA PEATONAL SOBRE LA AC-11 PRÓXIMA A SU INTERSECCIÓN CON LA N-550



VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



PALETAS MANUALES  
DE SEÑALIZACIÓN



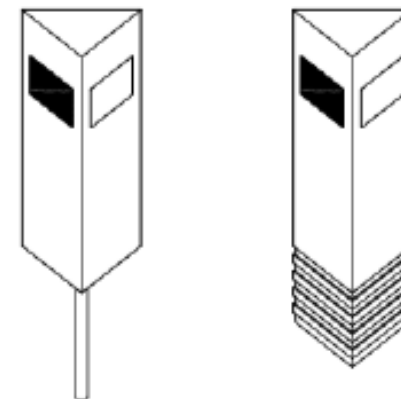
CORDON BALIZAMIENTO



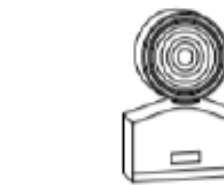
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



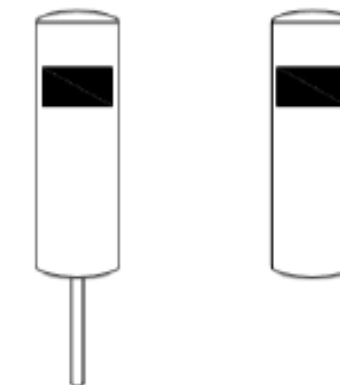
CORDON DE BALIZAMIENTO  
NORMAL Y REFLECTANTE



HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACIÓN  
LATERAL DE AUTOPISTA EN POLIETILENO



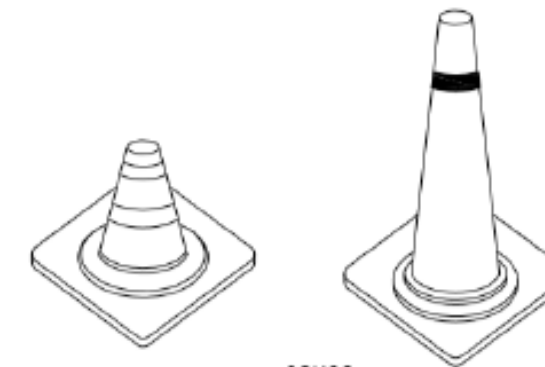
LAMPARA AUTONOMA FIJA  
INTERMITENTE



HITOS DE PVC



HITO LUMINOSO



CONOS



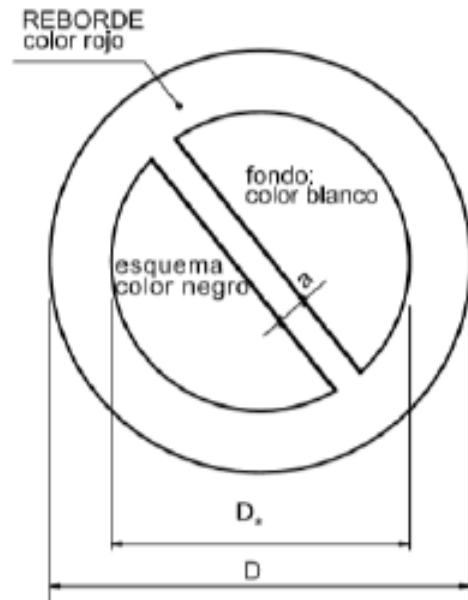
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



## SEÑALES DE PROHIBICION



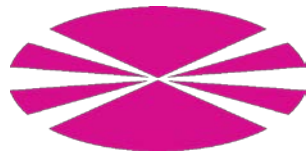
DIMENSIONES EN mm		
D	D <sub>1</sub>	a
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

A Coruña, Octubre 2018

El autor del proyecto

Andrés Riva Gómez





## **Anejo nº 14: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD (PLIEGO)**



## ÍNDICE

### 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

### 2. DISPOSICIONES LEGALES Y RREGLEMENTARIAS DE APLICACIÓN

### 3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

- 3.1. Comienzo de las obras
- 3.2. Preinscripciones de las protecciones individuales
- 3.3. Preinscripciones de las protecciones colectivas
- 3.4. Normas y condiciones a cumplir en la señalización de la obra

### 4. NORMAS DE PREVENCIÓN

- 4.1. Excavación en zanjas
- 4.2. Rellenos
- 4.3. Manejo de módulos y materiales por medios mecánicos

### 5. INSTALACIONES

- 5.1. Servicio médico: reconocimiento y botiquín
- 5.2. Locales de higiene y bienestar

### 6. RESPONSABILIDADES DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA

- 6.1. Comunicación a la Dirección Facultativa
- 6.2. Vigilante de seguridad
- 6.3. Jefe de seguridad
- 6.4. Condiciones en materia de seguridad y salud
- 6.5. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas
- 6.6. Comité de seguridad y salud

### 7. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

### 8. LIBRO DE INCIDENCIAS

### 9. MEDICIÓN Y ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO





## 1. Definición y alcance del pliego

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares define los requisitos técnicos y condiciones generales que se han de seguir en el desarrollo de las actividades relacionadas con la seguridad y la salud durante el transcurso de la obra.

Para todo lo definido en el presente Pliego, será de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto Constructivo.

## 2. Disposiciones legales y reglamentarias de aplicación

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en las normas siguientes:

- Estatuto de los trabajadores.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11-3-71).
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 16-3-71).
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto 432/71, 11-3-71) (B.O.E. 16-3-71).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-52).
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 21-11-59) (B.O.E. 27-11-59).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5-7-8/99-70).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9-73) (B.O.E. 9-10-73).
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68).
- Real Decreto 1403 de 9 de Mayo de 1986. B.O.E. 8-7-86. Señalización de Seguridad en Centros de Trabajo.
- Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas (Real Decreto 555/1986, 21-2-86) (B.O.E. 21-3-86).
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre) (B.O.E. 25-10-97).
- Ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales (B.O.E. nº 269, 10-11-95).
- Real Decreto 39/1997, que aprueba el reglamento de los servicios de prevención (B.O.E. nº 27, 31-1-97).
- Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (BOE nº 27, 31-1-97).
- Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (B.O.E. nº 27, 31-1-97).
- Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (B.O.E. nº 97, 23-4-97).
- Real Decreto 488/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización (BOE nº 97, 23-4-97).
- Orden del 22 de Abril de 1997 que regula las actividades de prevención de riesgos laborales de las mutuas de A.T. y E.P. (BOE nº 98, 24-4-97).
- Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (BOE nº 140, 12-6-97).
- Orden de 27 de Junio de 1997 que desarrolla el Real Decreto 39/1997, reglamento de los servicios de prevención, en relación con las direcciones de acreditación de las empresas especializadas como servicios de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales (BOE nº 159, 4-7-97).
- Real Decreto 949/1997, sobre certificado de la profesionalidad de la ocupación de prevencionistas de riesgos laborales (BOE nº 165, 11-7-98).
- Real Decreto 1215/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE nº 188, 7-8-97).
- Real Decreto 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción o ingeniería civil (BOE nº 256, 15-10-97).
- Orden de 16-4-98 sobre Normas Procedimiento y Desarrollo del Real Decreto 1992/1993 que revisa Anexo 1 y apéndice del reglamento de instalaciones de incendios (BOE nº 104, 1-5-98).
- Real Decreto 780/1998, que modifica el Real Decreto 39/1997, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE nº 104, 1-5-98).



### 3. Condiciones generales de los medios de protección

#### 3.1. Comienzo de las obras

Lo primero que se debe hacer antes de empezar las obras es supervisar los elementos de protección individual y colectiva y las prendas, para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimos. En caso contrario se desecharán y serán sustituidos por otros aceptables.

Todos los medios de protección personal se ajustarán a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 15- 7- 74). Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos e incluso, si han de producirse excavaciones, regarlas ligeramente para evitar la producción de polvo. Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y 10 lux en el resto), cuando se ejecuten trabajos nocturnos. Cuando no se trabaje durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto, con objeto de detectar posibles peligros y observar correctamente las señales de aviso y de protección.

De no ser así, deben señalizarse todos los obstáculos indicando claramente sus características, como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico de una carretera, etc. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 3 metros, (si la línea es superior a 50 KV, la distancia mínima será de 5 metros).

Todos los cruces subterráneos de servicios deben quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad.

#### 3.2. Preinscripciones de las protecciones individuales

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las Normas Técnicas Reglamentarias MT. De homologación del Ministerio de Trabajo, (O.M. 17- 5- 74) (B.O.E. 27- 5- 74), siempre que exista norma.

En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados. Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento. Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

Toda prenda o equipo de protección individual y todo elemento de protección colectiva estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

Se considerará imprescindible el uso de los útiles de protección indicados en la Memoria cuyas prescripciones se exponen a continuación.

#### PRESCRIPCIONES DEL CASCO DE PROTECCIÓN

El casco tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más de 15 segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de 2 Kv, 50 Hz durante 3 segundos, la corriente de fuga no podrá ser superior a 3mA, en el ensayo de perforación elevando la tensión a 2.5 Kv durante 15 s, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los 3 mA.

En el casco de clase E-AT, las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 Kv y 30 Kv respectivamente. En ambos casos las corrientes de fuga no podrá ser superior a 10 mA. En el caso de casco clase E-B, en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados, a una temperatura de -15 °C.



Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1.

#### PRESCRIPCIONES DEL CALZADO DE SEGURIDAD

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, será botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos contra los riesgos debidos a caída de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora, serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta 1500 Kg. Y la luz libre durante la prueba será superior a 15 mm, no sufriendo rotura. También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 100 Kg sobre la suela, sin que se aprecie perforación. El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad clase III, estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-5.

#### PRESCRIPCIONES DEL PROTECTOR AUDITIVO

El protector auditivo que utilizarán los operarios será, como mínimo clase E. El modelo tipo habrá sido probado por un escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 db, respecto a un audiograma normal en cada uno de los oídos y para una de las frecuencias de ensayo.

Las protecciones auditivas de clase E cumplirán lo que sigue:

- Para frecuencias bajas menores de 250 Hz la suma de atenuación será de 10 db.
- Para frecuencias medias de 500 a 4000 Hz, la atenuación mínima de 20 db.
- Para frecuencias altas de 6000 a 8000 Hz, la suma mínima de atenuación será de 35 db.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-2.

#### PRESCRIPCIONES DE LOS GUANTES DE SEGURIDAD

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios serán de uso general anticorte, antipinchazos y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso. La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario. Los materiales que entren en su composición nunca producirán dermatosis.

#### PRESCRIPCIONES DE CINTURÓN DE SEGURIDAD

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios serán cinturones de sujeción clase A. Es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión.

La faja será confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario. Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón sufrirán, en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 70 Kg y una carga de rotura no inferior a 1000 Kg. Serán también resistentes a la corrosión.



Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 mm, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Todos los cinturones de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-13.

#### PRESCRIPCIONES DE LAS GAFAS DE SEGURIDAD

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase D.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen:

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión.
- Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500°C de temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/min.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de bola de acero de 55 g de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas.
- Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario.
- El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-16, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14/06/1978.

#### PRESCRIPCIONES DE LA MASCARILLA ANTIPOLVO

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-7, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28/07/1975.

#### PRESCRIPCIONES DE LA BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos. Deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo, carecerán de imperfección o deformación que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad. Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquéllos que estén afectados por el agua.





El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca. Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectivos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar. Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones. El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo de superarlos.

Las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria M- 27, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 03/12/1981.

#### PRESCRIPCIONES DEL EQUIPO PARA EL SOLDADOR

El equipo de soldadura que utilizarán los soldadores será de elementos homologados, el que lo esté, y los que no lo estén los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen: pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas y par de guantes.

Los elementos homologados lo estarán en virtud a que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos de las Normas Técnicas Reglamentarias MT-3, MT-18 y MT-19.

#### PRESCRIPCIONES DE GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes o mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades. Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis. Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidiestros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 mm.

Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 mm. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo admitido será de 2,6 mm.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 kg/cm<sup>2</sup>, el alargamiento a la rotura no será inferior al 600% y la deformación permanente no será superior al 18%. Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80% del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de una frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V y una tensión de perforación de 35.000 V.

Los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios estarán homologados según las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria MT4.





### PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN

Los operarios se mantendrán a una distancia de 0.5 m. de cualquier elemento de baja tensión, a no ser que lleven las protecciones adecuadas.

Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, se obligará a los operarios a mantenerse a una distancia no menor a 4 m.

En caso de que la obra interfiera con una línea de baja tensión y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,5m. Además se seguirá lo indicado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, concretamente en la Instrucción Técnica Complementaria MI BT 21, de protección contra contactos directos e indirectos.

#### **3.3. Protecciones colectivas**

Sin olvidar los medios de protección personal, necesarios para la prevención de los riesgos que no pueden ser eliminados mediante la adopción de protecciones de ámbito general, se ha previsto la adopción de protecciones colectivas en todas las fases de la obra, en la que pueden servir para eliminar o reducir riesgos derivados de los trabajos.

Además de medios de protección, se prestará atención a otros aspectos, como una iluminación adecuada, una señalización eficaz, una limpieza suficiente de la obra, etc., mejorando el grado de seguridad al reducir los riesgos de accidentes.

Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán entre otras, las siguientes:

- Barandillas y vallas para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de al menos 90 cm y estarán construidas de tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.
- Señales: todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por el Ministerio de Fomento.
- Topes de desplazamiento de vehículos: se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincado al mismo.

- Pasillos de seguridad: podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos.
- Redes: serán de poliamida.
- Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 metros del suelo estarán dotadas de barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié de 20 cm.
- Las escaleras de mano deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.
- Los extintores de polvo polivalente se revisarán cada seis meses y cumplirán las condiciones especificadas en la Normativa vigente al respecto (NBE/CPI-82).
- Los pórticos limitadores de gálibo dispondrán de dintel debidamente señalizado.
- Los vehículos de carga llevarán bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de los vehículos de cadenas.
- Los medios auxiliares de topografía, tales como cintas, jalones, miras telescópicas, etc., serán dieléctricos.
- Lonas. Serán de buena calidad y de gran resistencia a la propagación de la llama.
- Bandas de separación con vías y carreteras con tráfico. Se colocarán con pies derechos metálicos bien empotrados en el terreno. La banda será de plástico de colores vivos. La resistencia mínima a la tracción será de 50 Kg.
- Conos de separación en carreteras. Se colocarán lo suficientemente próximos para delimitar en todo caso la zona de trabajo o de peligro.

#### **3.4. Normas y condiciones a cumplir en la señalización de la obra**

La señalización de seguridad y salud en el lugar de trabajo se regirá por el R.D. 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Los colores de seguridad a utilizar en la señalización son los indicados en el Anexo II, Colores de seguridad. Los tipos de señales a utilizar, formas, colores, pictogramas y función son los que se indica en el Anexo III. Las señales luminosas y acústicas se regirán por lo especificado en el Anexo IV. La señalización de riesgos, prohibiciones y obligaciones se realizará mediante señales en forma de panel que se ajusten a lo dispuesto para cada caso en el Anexo II.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgos de caídas, choques o golpes se podrá optar por colocar señales en paneles o por utilizar la señalización por color, o podrán utilizarse ambos complementariamente.



#### 4. Normas de prevención

##### 4.1. Excavación en zanjas

La zona de zanja abierta estará protegida mediante redes de nylon, malla 5 x 5 y/o barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte. Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm de anchura, (mínimo 3 tablones de 7 cm. de grosor), bordeadas con barandillas sólidas de 90 cm, de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm. Se colocarán, sobre las zanjas en las zonas de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja.

El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m, mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo. El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m en borde de la zanja, y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación. No se permite que en las inmediaciones de las zanjas haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2 m del borde, en prevención de los vuelcos o deslizamientos por sobrecarga.

En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema surgido por la Dirección Facultativa, siguiendo sus instrucciones expresas. Con lluvia de gran intensidad o aparición de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se ejecutarán lo antes posible los achiques necesarios.

El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas en esta obra conocerá los riesgos a los que pueda estar sometido. Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m se entibará. Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria situada a una distancia mínima de 2 m del borde. Se revisará el estado de cortes o taludes, a intervalos regulares, en aquellos casos en los que puedan recibir empujes por proximidad de caminos, carreteras, etc. transitados por vehículos, y en especial, si en la proximidad se establecen tajos con usos de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria pesada.

Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas o trincheras, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a puntos fuertes ubicados en el exterior de las zanjas. Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloren (o caigan) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes. Ninguna persona permanecerá dentro del radio de acción de las máquinas. La circulación de vehículos se realizará como mínimo a 3 m, para vehículos ligeros, y a 4 m, para pesados, del borde de la excavación.

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de una zanja recién abierta, antes de haber procedido a su saneo, entibado, etc.

Los taludes se revisarán especialmente en época de lluvias y cuando se produzcan cambios de temperatura que puedan ocasionar descongelación o congelación del agua del terreno.

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas. Si a los taludes de la excavación no es posible darles su pendiente natural, los laterales de las zanjas se entibarán. Si las condiciones del terreno no permiten la permanencia de personas dentro de la zanja, se hará el entibado desde fuera de la zanja.

Las máquinas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento, o en su defecto, estarán provistas de interruptores diferenciales, asociados a sus correspondientes puestas a tierra. Se utilizará alumbrado portátil alimentado con tensión de seguridad (24 voltios), con portalámparas estancos, dotados de mango aislante y rejilla protectora.

##### 4.2. Rellenos

Durante la maniobra de descenso de la caja de los camiones, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos se prohíbe la marcha hacia atrás con la caja levantada. Se prohíbe también que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción en número superior a los asientos existentes en el interior.

Para evitar desplomes y caídas, las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes se dirigirán por personal especializado.



Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y STOP.

Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carnet de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra. Todo el personal que maneje los camiones, dumpers, motoniveladoras, pisonadoras o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa. Todos los vehículos pasarán la revisión periódica (ITV), en especial, en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento. Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible. Todos los vehículos de transporte de material empleados también especificarán claramente la tara y la carga máxima. Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas, especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras. Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias. Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertidos, fuertes topes de limitación de recorrido para el vertido de retroceso. Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por personal capacitado.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno serán dotados de bocina automática de marcha atrás. Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos: peligro de vuelco, atropello, colisión, etc.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

#### 4.3. Manejo de módulos y materiales por medios mecánicos

En el manejo de módulos de la estructura, o de otros elementos o materiales mediante medios mecánicos, deberán extremarse las precauciones para evitar fallos técnicos en ganchos, cables y eslingas.

##### GANCHOS

- Respetar la carga máxima de utilización

- Respetar la vida útil de los ganchos
- Desechar los ganchos doblados, nunca se debe enderezar los ganchos que se hayan doblado.

##### CABLES

- Los cables deben ser de la composición adecuada y tener la capacidad de carga o necesaria para el uso al que se destinen.
- Deben revisarse frecuentemente y realizar el oportuno mantenimiento, mediante su engrase para reducir el desgaste y protegerlos de la corrosión.
- Los cables deben almacenarse en lugares secos y bien ventilados y no deben apoyarse directamente en el suelo.

##### ESLINGAS

- Cuidar del asentamiento de las eslingas: es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.
- Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir los distintos ramales en un anillo central.
- Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se pueden colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicación concreta.
- Asegurar la resistencia de los puntos de enganche y conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos aún tiradas por el suelo.

## 5. Instalaciones

### 5.1. Servicio médico: reconocimiento y botiquín

La empresa constructora deberá disponer de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado, según el Reglamento de Servicios Médicos de Empresa, O.M. del 21-11-1959.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la obra, deberán pasar un reconocimiento médico previo al inicio del trabajo, y que será repetido cada año.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín como su exterior, donde existirá señalización de indicación de acceso al mismo. La persona que lo atienda habitualmente deberá poseer unos conocimientos médicos mínimos.



El botiquín contendrá al menos:

- Agua oxigenada
- Alcohol de 96°
- Tintura de yodo
- Mercurio-cromo
- Amoniaco
- Gasas esterilizadas
- Algodón
- Vendas
- Esparadrapo
- Antiespasmódicos
- Analgésicos
- Torniquetes
- Guantes esterilizados
- Termómetros clínicos
- Tijera

Se revisará periódicamente el botiquín reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

## 5.2. Locales de higiene y bienestar

El vestuario albergará taquillas individuales con llave, asientos y calefacción. Los servicios higiénicos tendrán al menos un lavado y una ducha con agua caliente por cada diez trabajadores y al menos un WC por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

El comedor contará con mesas y asientos con respaldo, pilas, lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios. Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

## 6. Responsables de seguridad y salud en la obra

### 6.1. Comunicación a la Dirección Facultativa

Antes del inicio de las obras se comunicará a la Dirección Facultativa los nombres de los responsables de seguridad e higiene, así como sus sustitutos en caso de baja o ausencia.

### 6.2. Vigilante de seguridad

La empresa constructora nombrará un Vigilante de Seguridad que será un técnico del Servicio Técnico de Seguridad, o un monitor de Seguridad, o un socorrista.

En todo caso, será la persona más preparada en estas materias, y siempre recaerá el nombramiento en una persona que tenga amplios conocimientos de la obra y esté en ella con asiduidad.

### 6.3. Jefe de seguridad

La empresa constructora nombrará un Jefe de Seguridad que será un Técnico del Servicio de Seguridad con amplios conocimientos de la obra y con presencia constante en la misma.

Sus funciones serán:

- Coordinar los cursillos de formación e información de todos los operarios.
- Ser el responsable de la seguridad de las obras.
- Convocar, promover y dirigir las reuniones periódicas con los operarios, así como cualquier otra función que le encomiende este documento.
- Comunicar por orden jerárquico al vigilante las situaciones que puedan producirse y proponer medidas preventivas a adoptar.

### 6.4. Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

La Dirección de Obra, antes del inicio de los trabajos designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra si en la ejecución de la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

El coordinador deberá ser técnico competente en la materia y estará integrado en la Dirección facultativa.

Sus funciones serán las siguientes:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la





Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997 y que son las que se indican a continuación:

- El coordinador de Seguridad y Salud, o en su defecto el Director de la obra emitirá un informe respecto al plan elaborado por el contratista, elevándolo a la Administración para su correspondiente aprobación.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, será el Director de Obra el que asume esta función.

#### 6.5. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

Las funciones del contratista, y si lo hubiera, del subcontratista, serán:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el segundo punto del artículo 3.4. del presente pliego.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o en su caso el Director de obra.

#### 6.6. Comité de seguridad y salud

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos. Será necesaria su constitución en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores. Estará formado por los Delegados de Prevención y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra. Se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones del mismo.

Sus funciones son:

- Participación en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

En el ejercicio de sus competencias, dicho Comité estará facultado para:

- Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.
- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que considere oportunas.
- Conocer cuántos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención en su caso.
- Conocer e informar la memoria y programación anual de servicios de prevención.





## 7. Plan de seguridad y salud

El Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. Se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

El Coordinador en materia de seguridad y de salud antes del inicio de la obra aprobará el Plan de Seguridad y Salud. En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del Estudio de Seguridad y Salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas.

En relación con los puestos de trabajo en la obra, el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

Este Plan estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

## 8. Libro de incidencias

En la oficina principal de la obra, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto, facilitado por el Colegio Profesional que vise el Proyecto de ejecución de la obra.

Este libro constará de hojas cuadruplicadas que se destinarán a:

- Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia donde se realiza la obra.
- Dirección facultativa de las mismas.
- Contratista adjudicatario y, en su defecto, Vigilante de Seguridad y representante de los trabajadores.

El coordinador en materia de seguridad y salud dispondrá del libro de incidencias durante la ejecución de la obra. En caso de que no fuera necesaria la designación de coordinador, estará en poder de la dirección facultativa. Dicho libro debe mantenerse siempre en la obra. Tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos

de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen.

De acuerdo con el RD 555/86, podrán hacer anotaciones en dicho libro:

- La Dirección Facultativa.
- Los Técnicos de los Gabinetes Provinciales de Seguridad y los responsables de los trabajadores.

## 9. Medición y abono de seguridad y salud en el trabajo

La medición de las distintas partidas que constituyen el Artículo de Seguridad y Salud se efectuará periódicamente por fracciones de cada unidad, proporcionalmente al importe de las obras ejecutadas a las que afecten, de modo que con la última certificación se abone el 95% de cada precio unitario consignado para este fin, quedando el 5% restante para abono en la liquidación de las obras.

Si en algún mes o parte de él las medidas de Seguridad y Salud adoptadas son consideradas insuficientes por la Dirección Facultativa, no se abonará la parte del precio correspondiente, no recuperándose posteriormente.

Las medidas de protección adicionales que puedan resultar aconsejables o impuestas por la Dirección de Obra o por otras instancias competentes, no serán objeto de abono independiente, considerándose repercutidas en los diferentes conceptos de varios y medios auxiliares y en costes indirectos.

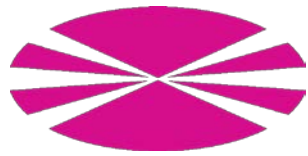


Se abonarán a los precios que para cada unidad figuren en el Cuadro de Precios N° 1 del contrato. Dichos precios incluyen la instalación, mantenimiento, desmontaje, retirada, limpieza y cuantos elementos y medios auxiliares sean precisos para el fin a que están destinados, aunque no estén explícitamente citados en la descomposición del precio y, concretamente, para el cumplimiento de la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, no pudiendo el Contratista reclamar cantidades distintas a las indicadas.

A Coruña, Octubre 2018

El autor del proyecto

Andrés Riva Gómez



## **Anejo nº 14: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD (PRESUPUESTO)**



## ÍNDICE

### 1. MEDICIONES

### 2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

### 3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

### 4. PRESUPUESTO

### 5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL						
01.01	ud CASCO DE SEGURIDAD						
	ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.						
	Total cantidades alzadas						10,00
							10,00
01.02	ud PANTALLA SEGURIDAD PARA SOLDADURA						
	ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.						
	Total cantidades alzadas						3,00
							3,00
01.03	ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS						
	ud. Pantalla para protección contra partículas con amés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.						
	Total cantidades alzadas						3,00
							3,00
01.04	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS						
	ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.						
	Total cantidades alzadas						3,00
							3,00
01.05	ud MASCARILLA ANTIPOLVO						
	ud. Mascarilla antipolvo, homologada.						
	Total cantidades alzadas						10,00
							10,00
01.06	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA						
	ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.						
	Total cantidades alzadas						10,00
							10,00
01.07	ud PROTECTORES AUDITIVOS						
	ud. Protectores auditivos, homologados.						
	Total cantidades alzadas						10,00
							10,00
01.08	ud MONO DE TRABAJO						
	ud. Mono de trabajo, homologado CE.						
	Total cantidades alzadas						10,00
							10,00
01.09	ud IMPERMEABLE						
	ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.						
	Total cantidades alzadas						10,00
							10,00
01.10	ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE						
	ud. Mandil de serraje para soldador gradoo A, 60x90 cm homologado CE.						
	Total cantidades alzadas						3,00
							3,00
01.11	ud PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO						
	ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.						

	Total cantidades alzadas	10,00
		10,00
01.12	ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL	
	ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	
	Total cantidades alzadas	10,00
		10,00
01.13	ud CINTURÓN ANTILUMBAGO	
	ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.	
	Total cantidades alzadas	10,00
		10,00
01.14	ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL	
	ud. Par de guantes de látex industrial naranja, homologado CE.	
	Total cantidades alzadas	10,00
		10,00
01.15	ud PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO	
	ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	
	Total cantidades alzadas	10,00
		10,00
01.16	ud PAR GUANTES LATEX ANTICORTE	
	ud. Par de guantes de látex rugoso anticorte, homologado CE.	
	Total cantidades alzadas	10,00
		10,00
01.17	ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 cm	
	ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm, homologado CE.	
	Total cantidades alzadas	3,00
		3,00
01.18	ud PAR GUANTES AISLANTES	
	ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	
	Total cantidades alzadas	3,00
		3,00
01.19	ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR	
	ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	
	Total cantidades alzadas	10,00
		10,00
01.20	ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD	
	ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	
	Total cantidades alzadas	10,00
		10,00
01.21	ud PAR BOTAS AISLANTES	
	ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	
	Total cantidades alzadas	3,00
		3,00



MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.22	ud PAR POLAINAS SOLDADOR						
	ud. Par de polainas para soldador serraje grado A, homologadas CE.						
	Total cantidades alzadas						3,00
							3,00
01.23	ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO						
	ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.						
	Total cantidades alzadas						10,00
							10,00
01.24	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS						
	ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.						
	Total cantidades alzadas						10,00
							10,00

CAPÍTULO 02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

02.01	m² RED HORIZONTAL PROTECCIÓN HUECOS		
	m². Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm y malla de 75x75 mm incluso colocación y desmontado.		
	Total cantidades alzadas		120,00
			120,00
02.02	m VALLA METÁLICA PREFÁBRICADA DE 2,5 m		
	m. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 m y chapa ciega del mismo material.		
	Total cantidades alzadas		30,00
			30,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR						
03.01	ud ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA OFICINA						
	ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para oficina de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						
	Total cantidades alzadas						6,00
							6,00
03.02	ud ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA COMEDOR						
	ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						
	Total cantidades alzadas						6,00
							6,00
03.03	ud ALQUILER CASETA ASEO 4,00x2,25 m						
	ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseos de obra de 4,00x2,25 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos platos de ducha y un lavabo corrido con tres grifos. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.						
	Total cantidades alzadas						6,00
							6,00
03.04	ud ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA ALMACEN						
	ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para almacén de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						
	Total cantidades alzadas						6,00
							6,00
03.05	ud ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA						
	ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.						
	Total cantidades alzadas						5,00
							5,00
03.06	ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA						
	ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.						
	Total cantidades alzadas						1,00
							1,00
03.07	ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA						
	ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.						
	Total cantidades alzadas						2,00
							2,00

03.08	ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL						
	ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).						
	Total cantidades alzadas						10,00
							10,00
03.09	ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS						
	ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos).						
	Total cantidades alzadas						3,00
							3,00
03.10	ud JABONERA INDUSTRIAL						
	ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).						
	Total cantidades alzadas						2,00
							2,00
03.11	ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS						
	ud. Espejo de 80x40 cm en vestuarios y aseos, colocado (un uso).						
	Total cantidades alzadas						1,00
							1,00
03.12	ud PORTARROLLOS INDUSTRIAL C/CERRADURA						
	ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos).						
	Total cantidades alzadas						2,00
							2,00
03.13	ud HORNO MICROONDAS DE 800 W						
	ud. Horno microondas de 800 W. con plato giratorio incorporado (5 usos).						
	Total cantidades alzadas						1,00
							1,00
03.14	ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS						
	ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos).						
	Total cantidades alzadas						1,00
							1,00
03.15	ud CONVECTOR ELÉCTRICO 1000 W						
	ud. Convector eléctrico de 1.000 W., instalado (2 usos).						
	Total cantidades alzadas						1,00
							1,00
03.16	ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L						
	ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).						
	Total cantidades alzadas						1,00
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 INSTALACIONES DE SEGURIDAD						
04.01	ud CUADRO SECUNDARIO INT. DIF. 30 mA						
	ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26 kW con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm²., i/p.p de canaleta, boma tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.						
	Total cantidades alzadas						1,00
							1,00
04.02	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B						
	ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AE-NOR.						
	Total cantidades alzadas						2,00
							2,00
04.03	ud EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 34B						
	ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.						
	Total cantidades alzadas						2,00
							2,00

CAPÍTULO 05 FORMACIÓN Y MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

05.01	h COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE		
	h. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.		
	Total cantidades alzadas		12,00
			12,00
05.02	h FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE		
	h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.		
	Total cantidades alzadas		12,00
			12,00
05.03	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO		
	ud. Reconocimiento médico obligatorio.		
	Total cantidades alzadas		12,00
			12,00
05.04	h EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN		
	h. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.		
	Total cantidades alzadas		12,00
			12,00
05.05	ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA		
	ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.		
	Total cantidades alzadas		12,00
			12,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO							
06.01	m	CINTA DE BALIZAMIENTO ROJA/BLANCA					
	m. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.						
	Total cantidades alzadas						300,00
							300,00
06.02	ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE					
	ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).						
	Total cantidades alzadas						2,00
							2,00
06.03	ud	SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE					
	ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).						
	Total cantidades alzadas						2,00
							2,00
06.04	ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE					
	ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).						
	Total cantidades alzadas						2,00
							2,00
06.05	ud	CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE					
	ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.						
	Total cantidades alzadas						2,00
							2,00
06.06	ud	CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO					
	ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						
	Total cantidades alzadas						2,00
							2,00
06.07	ud	CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO					
	ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						
	Total cantidades alzadas						2,00
							2,00
06.08	ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS					
	ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						
	Total cantidades alzadas						2,00
							2,00

CAPÍTULO 07 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIO

07.01	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO	
	ud.	Reconocimiento médico obligatorio.	
	Total cantidades alzadas		10,00
			10,00
07.02	ud	BOTIQUIN DE OBRA	
	ud.	Botiquín de obra instalado.	
	Total cantidades alzadas		1,00
			1,00
07.03	ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN	
	ud.	Reposición de material de botiquín de obra.	
	Total cantidades alzadas		1,00
			1,00
07.04	ud	CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES	
	ud.	Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).	
	Total cantidades alzadas		1,00
			1,00

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
01.01	ud	CASCO DE SEGURIDAD	2,68
		ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	
		DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.02	ud	PANTALLA SEGURIDAD PARA SOLDADURA	13,05
		ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.	
		TRECE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
01.03	ud	PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS	14,18
		ud. Pantalla para protección contra partículas con amés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	
		CATORCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
01.04	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS	12,16
		ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	
		DOCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
01.05	ud	MASCARILLA ANTIPOLVO	2,78
		ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	
		DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.06	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA	0,64
		ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	
		CERO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.07	ud	PROTECTORES AUDITIVOS	7,06
		ud. Protectores auditivos, homologados.	
		SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
01.08	ud	MONO DE TRABAJO	10,27
		ud. Mono de trabajo, homologado CE.	
		DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
01.09	ud	IMPERMEABLE	7,51
		ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	
		SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.10	ud	MANDIL SOLDADOR SERRAJE	16,26
		ud. Mandil de serraje para soldador gradoo A, 60x90 cm homologado CE.	
		DIECISEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
01.11	ud	PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO	17,66
		ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	
		DIECISIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.12	ud	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL	41,11
		ud. Amés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	
		CUARENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
01.13	ud	CINTURÓN ANTILUMBAGO	18,68
		ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.	
		DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.14	ud	PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL	1,15
		ud. Par de guantes de látex industrial naranja, homologado CE.	
		UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
01.15	ud	PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO	5,35
		ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	
		CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.16	ud	PAR GUANTES LATEX ANTICORTE	3,04
		ud. Par de guantes de látex rugoso anticorte, homologado CE.	
		TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
01.17	ud	PAR GUANTES SOLDADOR 34 cm	8,44
		ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm, homologado CE.	
		OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

01.18	ud	PAR GUANTES AISLANTES	30,39
		ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	
		TREINTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.19	ud	PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR	7,63
		ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	
		SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.20	ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD	22,77
		ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	
		VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.21	ud	PAR BOTAS AISLANTES	26,22
		ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	
		VEINTISEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
01.22	ud	PAR POLAINAS SOLDADOR	11,14
		ud. Par de polainas para soldador serraje grado A, homologadas CE.	
		ONCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
01.23	ud	PAR RODILLERAS DE CAUCHO	17,64
		ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.	
		DIECISIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.24	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	23,64
		ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	
		VEINTITRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA			
02.01	m²	RED HORIZONTAL PROTECCIÓN HUECOS	3,98
		m². Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm y malla de 75x75 mm incluso colocación y desmontado.	
		TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.02	m	VALLA METÁLICA PREFÁBRICADA DE 2,5 m	17,27
		m. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucin, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 m y chapa ciega del mismo material.	
		DIECISIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
03.01	ud	ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA OFICINA	85,60
		ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
03.02	ud	ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA COMEDOR	72,76
		ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.03	ud	ALQUILER CASETA ASEO 4,00x2,25 m	83,46
		ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4,00x2,25 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos platos de ducha y un lavabo corrido con tres grifos. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.	
		OCHENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.04	ud	ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA ALMACEN	69,55
		ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.05	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA	101,65
		ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	
		CIENTO UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.06	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA	92,02
		ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	
		NOVENTA Y DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS	
03.07	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA	74,90
		ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	
		SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
03.08	ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL	12,27
		ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).	
		DOCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
03.09	ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS	22,43
		ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos).	
		VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.10	ud	JABONERA INDUSTRIAL	5,52
		ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).	
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.11	ud	ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS	49,45
		ud. Espejo de 80x40 cm en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.12	ud	PORTARROLLOS INDUSTRIAL C/CERRADURA	5,74
		ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos).	
		CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.13	ud	HORNO MICROONDAS DE 800 W	27,09
		ud. Horno microondas de 800 W. con plato giratorio incorporado (5 usos).	
		VEINTISIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
03.14	ud	MESA MELAMINA 10 PERSONAS	23,50
		ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos).	
		VEINTITRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
03.15	ud	CONVECTOR ELÉCTRICO 1000 W	21,92
		ud. Convector eléctrico de 1.000 W., instalado (2 usos).	
		VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
03.16	ud	DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L	18,44
		ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).	
		DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 04 INSTALACIONES DE SEGURIDAD

04.01	ud	CUADRO SECUNDARIO INT. DIF. 30 mA	221,30
		ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26 kW con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm²., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	
		DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
04.02	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B	36,90
		ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	
		TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
04.03	ud	EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 34B	116,95
		ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	
		CIENTO DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 FORMACIÓN Y MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
05.01	h	COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE	62,35
		h. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	
		SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.02	h	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE	13,83
		h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		TRECE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
05.03	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO	51,20
		ud. Reconocimiento médico obligatorio.	
		CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
05.04	h	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN	24,27
		h. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	
		VEINTICUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
05.05	ud	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA	175,86
		ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	
		CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO			
06.01	m	CINTA DE BALIZAMIENTO ROJA/BLANCA	1,68
		m. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	
		UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
06.02	ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE	48,87
		ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	
		CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
06.03	ud	SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE	55,44
		ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	
		CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
06.04	ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE	46,92
		ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	
		CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
06.05	ud	CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE	22,28
		ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.	
		VEINTIDOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
06.06	ud	CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO	8,36
		ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
06.07	ud	CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO	8,36
		ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
06.08	ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS	8,36
		ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIO			
07.01	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO	51,20
		ud. Reconocimiento médico obligatorio.	
		CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
07.02	ud	BOTIQUIN DE OBRA	23,54
		ud. Botiquín de obra instalado.	
		VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
07.03	ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN	37,45
		ud. Reposición de material de botiquín de obra.	
		TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
07.04	ud	CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES	7,26
		ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).	
		SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	

A Coruña, Octubre 2018

El autor del proyecto



Andrés Riva Gómez

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
01.01	ud	CASCO DE SEGURIDAD	
		ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	2,68
		TOTAL PARTIDA.....	2,68
01.02	ud	PANTALLA SEGURIDAD PARA SOLDADURA	
		ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales.....	13,05
		TOTAL PARTIDA.....	13,05
01.03	ud	PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS	
		ud. Pantalla para protección contra partículas con amés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales.....	14,18
		TOTAL PARTIDA.....	14,18
01.04	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS	
		ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	12,16
		TOTAL PARTIDA.....	12,16
01.05	ud	MASCARILLA ANTIPOLVO	
		ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	
		Resto de obra y materiales.....	2,78
		TOTAL PARTIDA.....	2,78
01.06	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA	
		ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	
		Resto de obra y materiales.....	0,64
		TOTAL PARTIDA.....	0,64
01.07	ud	PROTECTORES AUDITIVOS	
		ud. Protectores auditivos, homologados.	
		Resto de obra y materiales.....	7,06
		TOTAL PARTIDA.....	7,06
01.08	ud	MONO DE TRABAJO	
		ud. Mono de trabajo, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	10,27
		TOTAL PARTIDA.....	10,27
01.09	ud	IMPERMEABLE	
		ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	7,51
		TOTAL PARTIDA.....	7,51
01.10	ud	MANDIL SOLDADOR SERRAJE	
		ud. Mandil de serraje para soldador gradoo A, 60x90 cm homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	16,26
		TOTAL PARTIDA.....	16,26
01.11	ud	PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO	
		ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales.....	17,66
		TOTAL PARTIDA.....	17,66
01.12	ud	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL	
		ud. Amés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	41,11
		TOTAL PARTIDA.....	41,11

01.13	ud	CINTURÓN ANTILUMBAGO	
		ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	18,68
		TOTAL PARTIDA.....	18,68
01.14	ud	PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL	
		ud. Par de guantes de látex industrial naranja, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	1,15
		TOTAL PARTIDA.....	1,15
01.15	ud	PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO	
		ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	5,35
		TOTAL PARTIDA.....	5,35
01.16	ud	PAR GUANTES LATEX ANTICORTE	
		ud. Par de guantes de látex rugoso anticorte, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	3,04
		TOTAL PARTIDA.....	3,04
01.17	ud	PAR GUANTES SOLDADOR 34 cm	
		ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	8,44
		TOTAL PARTIDA.....	8,44
01.18	ud	PAR GUANTES AISLANTES	
		ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	
		Resto de obra y materiales.....	30,39
		TOTAL PARTIDA.....	30,39
01.19	ud	PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR	
		ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	7,63
		TOTAL PARTIDA.....	7,63
01.20	ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD	
		ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	22,77
		TOTAL PARTIDA.....	22,77
01.21	ud	PAR BOTAS AISLANTES	
		ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	26,22
		TOTAL PARTIDA.....	26,22
01.22	ud	PAR POLAINAS SOLDADOR	
		ud. Par de polainas para soldador serraje grado A, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	11,14
		TOTAL PARTIDA.....	11,14
01.23	ud	PAR RODILLERAS DE CAUCHO	
		ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	17,64
		TOTAL PARTIDA.....	17,64
01.24	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	
		ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	23,64
		TOTAL PARTIDA.....	23,64



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA			
02.01	m²	RED HORIZONTAL PROTECCIÓN HUECOS	
		m². Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm y malla de 75x75 mm incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	2,47
		Resto de obra y materiales.....	1,51
		TOTAL PARTIDA.....	3,98
02.02	m	VALLA METÁLICA PREFÁBRICADA DE 2,5 m	
		m. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucin, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 m y chapa ciega del mismo material.	
		Mano de obra.....	8,94
		Resto de obra y materiales.....	8,33
		TOTAL PARTIDA.....	17,27

CAPÍTULO 03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
03.01	ud	ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA OFICINA	
		ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		Resto de obra y materiales.....	85,60
		TOTAL PARTIDA.....	85,60
03.02	ud	ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA COMEDOR	
		ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		Resto de obra y materiales.....	72,76
		TOTAL PARTIDA.....	72,76
03.03	ud	ALQUILER CASETA ASEO 4,00x2,25 m	
		ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4,00x2,25 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos platos de ducha y un lavabo corrido con tres grifos. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.	
		Resto de obra y materiales.....	83,46
		TOTAL PARTIDA.....	83,46
03.04	ud	ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA ALMACEN	
		ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		Resto de obra y materiales.....	69,55
		TOTAL PARTIDA.....	69,55
03.05	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA	
		ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	101,65
		TOTAL PARTIDA.....	101,65
03.06	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA	
		ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	92,02
		TOTAL PARTIDA.....	92,02
03.07	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA	
		ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	74,90
		TOTAL PARTIDA.....	74,90
03.08	ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL	
		ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).	
		Mano de obra.....	2,96
		Resto de obra y materiales.....	9,31
		TOTAL PARTIDA.....	12,27

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.09	ud	<b>BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS</b>	
		ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos).	
		Mano de obra.....	2,96
		Resto de obra y materiales.....	19,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,43</b>
03.10	ud	<b>JABONERA INDUSTRIAL</b>	
		ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).	
		Mano de obra.....	2,96
		Resto de obra y materiales.....	2,56
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,52</b>
03.11	ud	<b>ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS</b>	
		ud. Espejo de 80x40 cm en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	
		Mano de obra.....	2,22
		Resto de obra y materiales.....	47,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>49,45</b>
03.12	ud	<b>PORTARROLLOS INDUSTRIAL C/CERRADURA</b>	
		ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos).	
		Mano de obra.....	2,96
		Resto de obra y materiales.....	2,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,74</b>
03.13	ud	<b>HORNO MICROONDAS DE 800 W</b>	
		ud. Horno microondas de 800 W. con plato giratorio incorporado (5 usos).	
		Mano de obra.....	0,22
		Resto de obra y materiales.....	26,87
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>27,09</b>
03.14	ud	<b>MESA MELAMINA 10 PERSONAS</b>	
		ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos).	
		Mano de obra.....	2,96
		Resto de obra y materiales.....	20,54
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,50</b>
03.15	ud	<b>CONVECTOR ELÉCTRICO 1000 W</b>	
		ud. Convector eléctrico de 1.000 W., instalado (2 usos).	
		Mano de obra.....	1,48
		Resto de obra y materiales.....	20,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,92</b>
03.16	ud	<b>DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L</b>	
		ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).	
		Mano de obra.....	0,74
		Resto de obra y materiales.....	17,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,44</b>

CAPÍTULO 04 INSTALACIONES DE SEGURIDAD

04.01	ud	<b>CUADRO SECUNDARIO INT. DIF. 30 mA</b>	
		ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26 kW con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bor-nas DIN 25 mm²., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	3,19
		Resto de obra y materiales.....	218,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>221,30</b>
04.02	ud	<b>EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B</b>	
		ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, lí-quidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certifi-cado por AENOR.	
		Mano de obra.....	1,48
		Resto de obra y materiales.....	35,42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>36,90</b>
04.03	ud	<b>EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 34B</b>	
		ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólí-das, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg. de agente extintor con soporte y man-guera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	1,48
		Resto de obra y materiales.....	115,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>116,95</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 FORMACIÓN Y MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
05.01	h	COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE	
		h. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1º, considerando una reunión como mínimo al mes.	
		Resto de obra y materiales.....	62,35
		TOTAL PARTIDA.....	62,35
05.02	h	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE	
		h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Resto de obra y materiales.....	13,83
		TOTAL PARTIDA.....	13,83
05.03	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO	
		ud. Reconocimiento médico obligatorio.	
		Resto de obra y materiales.....	51,20
		TOTAL PARTIDA.....	51,20
05.04	h	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN	
		h. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2º y de ayudante.	
		Resto de obra y materiales.....	24,27
		TOTAL PARTIDA.....	24,27
05.05	ud	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA	
		ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	
		Resto de obra y materiales.....	175,86
		TOTAL PARTIDA.....	175,86

CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

06.01	m	CINTA DE BALIZAMIENTO ROJA/BLANCA	
		m. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	1,48
		Resto de obra y materiales.....	0,20
		TOTAL PARTIDA.....	1,68
06.02	ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE	
		ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	
		Mano de obra.....	4,44
		Resto de obra y materiales.....	44,43
		TOTAL PARTIDA.....	48,87
06.03	ud	SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE	
		ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	
		Mano de obra.....	4,44
		Resto de obra y materiales.....	51,00
		TOTAL PARTIDA.....	55,44
06.04	ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE	
		ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	
		Mano de obra.....	4,44
		Resto de obra y materiales.....	42,48
		TOTAL PARTIDA.....	46,92
06.05	ud	CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE	
		ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	4,44
		Resto de obra y materiales.....	17,84
		TOTAL PARTIDA.....	22,28
06.06	ud	CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO	
		ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	1,48
		Resto de obra y materiales.....	6,88
		TOTAL PARTIDA.....	8,36
06.07	ud	CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO	
		ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	1,48
		Resto de obra y materiales.....	6,88
		TOTAL PARTIDA.....	8,36
06.08	ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS	
		ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	1,48
		Resto de obra y materiales.....	6,88
		TOTAL PARTIDA.....	8,36

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIO			
07.01	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO	
		ud. Reconocimiento médico obligatorio.	
		Resto de obra y materiales.....	51,20
		TOTAL PARTIDA.....	51,20
07.02	ud	BOTIQUIN DE OBRA	
		ud. Botiquín de obra instalado.	
		Resto de obra y materiales.....	23,54
		TOTAL PARTIDA.....	23,54
07.03	ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN	
		ud. Reposición de material de botiquín de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	37,45
		TOTAL PARTIDA.....	37,45
07.04	ud	CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES	
		ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).	
		Resto de obra y materiales.....	7,26
		TOTAL PARTIDA.....	7,26

A Coruña, Octubre 2018

El autor del proyecto



Andrés Riva Gómez

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
01.01	ud CASCO DE SEGURIDAD ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	10,00	2,68	26,80
01.02	ud PANTALLA SEGURIDAD PARA SOLDADURA ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.	3,00	13,05	39,15
01.03	ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS ud. Pantalla para protección contra partículas con amés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	3,00	14,18	42,54
01.04	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	3,00	12,16	36,48
01.05	ud MASCARILLA ANTIPOLVO ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	10,00	2,78	27,80
01.06	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	10,00	0,64	6,40
01.07	ud PROTECTORES AUDITIVOS ud. Protectores auditivos, homologados.	10,00	7,06	70,60
01.08	ud MONO DE TRABAJO ud. Mono de trabajo, homologado CE.	10,00	10,27	102,70
01.09	ud IMPERMEABLE ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	10,00	7,51	75,10
01.10	ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE ud. Mandil de serraje para soldador gradoo A, 60x90 cm homologado CE.	3,00	16,26	48,78
01.11	ud PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	10,00	17,66	176,60
01.12	ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	10,00	41,11	411,10
01.13	ud CINTURÓN ANTILUMBAGO ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.	10,00	18,68	186,80
01.14	ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL ud. Par de guantes de látex industrial naranja, homologado CE.	10,00	1,15	11,50
01.15	ud PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	10,00	5,35	53,50
01.16	ud PAR GUANTES LATEX ANTICORTE ud. Par de guantes de látex rugoso anticorte, homologado CE.	10,00	3,04	30,40
01.17	ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 cm ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm, homologado CE.	3,00	8,44	25,32
01.18	ud PAR GUANTES AISLANTES ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	3,00	30,39	91,17
01.19	ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	10,00	7,63	76,30
01.20	ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	10,00	22,77	227,70
01.21	ud PAR BOTAS AISLANTES ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	3,00	26,22	78,66
01.22	ud PAR POLAINAS SOLDADOR ud. Par de polainas para soldador serraje grado A, homologadas CE.	3,00	11,14	33,42
01.23	ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.	10,00	17,64	176,40
01.24	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	10,00	23,64	236,40
	TOTAL CAPÍTULO 01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....			2.291,62



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA			
02.01	m² RED HORIZONTAL PROTECCIÓN HUECOS			
	m². Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm y malla de 75x75 mm incluso colocación y desmontado.	120,00	3,98	477,60
02.02	m VALLA METÁLICA PREFÁBRICADA DE 2,5 m			
	m. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 m y chapa ciega del mismo material.	30,00	17,27	518,10
	TOTAL CAPÍTULO 02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....			995,70

CAPÍTULO 03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

03.01	ud ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA OFICINA			
	ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	6,00	85,60	513,60
03.02	ud ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA COMEDOR			
	ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	6,00	72,76	436,56
03.03	ud ALQUILER CASETA ASEO 4,00x2,25 m			
	ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4,00x2,25 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos platos de ducha y un lavabo corrido con tres grifos. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.	6,00	83,46	500,76
03.04	ud ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA ALMACEN			
	ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	6,00	69,55	417,30
03.05	ud ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA			
	ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	5,00	101,65	508,25
03.06	ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA			
	ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	1,00	92,02	92,02
03.07	ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA			
	ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	2,00	74,90	149,80
03.08	ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL			
	ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).	10,00	12,27	122,70
03.09	ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS			
	ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos).	3,00	22,43	67,29
03.10	ud JABONERA INDUSTRIAL			
	ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).	2,00	5,52	11,04

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.11	ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS ud. Espejo de 80x40 cm en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	1,00	49,45	49,45
03.12	ud PORTARROLLOS INDUSTRIAL C/CERRADURA ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos).	2,00	5,74	11,48
03.13	ud HORNO MICROONDAS DE 800 W ud. Horno microondas de 800 W. con plato giratorio incorporado (5 usos).	1,00	27,09	27,09
03.14	ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos).	1,00	23,50	23,50
03.15	ud CONVECTOR ELÉCTRICO 1000 W ud. Convector eléctrico de 1.000 W., instalado (2 usos).	1,00	21,92	21,92
03.16	ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).	1,00	18,44	18,44
TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....				2.971,20

CAPÍTULO 04 INSTALACIONES DE SEGURIDAD

04.01	ud CUADRO SECUNDARIO INT. DIF. 30 mA ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26 kW con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm²., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	1,00	221,30	221,30
04.02	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AE-NOR.	2,00	36,90	73,80
04.03	ud EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 34B ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	2,00	116,95	233,90
TOTAL CAPÍTULO 04 INSTALACIONES DE SEGURIDAD.....				529,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 FORMACIÓN Y MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				
05.01	<b>h    COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE</b>  h. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	12,00	62,35	748,20
05.02	<b>h    FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE</b>  h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	12,00	13,83	165,96
05.03	<b>ud   RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO</b>  ud. Reconocimiento médico obligatorio.	12,00	51,20	614,40
05.04	<b>h    EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN</b>  h. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	12,00	24,27	291,24
05.05	<b>ud   LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA</b>  ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	12,00	175,86	2.110,32
TOTAL CAPÍTULO 05 FORMACIÓN Y MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....				3.930,12

CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO				
06.01	<b>m    CINTA DE BALIZAMIENTO ROJA/BLANCA</b>  m. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	300,00	1,68	504,00
06.02	<b>ud   SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE</b>  ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	2,00	48,87	97,74
06.03	<b>ud   SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE</b>  ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	2,00	55,44	110,88
06.04	<b>ud   SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE</b>  ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	2,00	46,92	93,84
06.05	<b>ud   CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE</b>  ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.	2,00	22,28	44,56
06.06	<b>ud   CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO</b>  ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	2,00	8,36	16,72
06.07	<b>ud   CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO</b>  ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	2,00	8,36	16,72
06.08	<b>ud   CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS</b>  ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	2,00	8,36	16,72
TOTAL CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.....				901,18

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIO			
07.01	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO			
	ud. Reconocimiento médico obligatorio.	10,00	51,20	512,00
07.02	ud BOTIQUIN DE OBRA			
	ud. Botiquín de obra instalado.	1,00	23,54	23,54
07.03	ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN			
	ud. Reposición de material de botiquín de obra.	1,00	37,45	37,45
07.04	ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES			
	ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).	1,00	7,26	7,26
	TOTAL CAPÍTULO 07 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIO.....			580,25
	TOTAL.....			12.199,07

A Coruña, Octubre 2018

El autor del proyecto



Andrés Riva Gómez



## Anejo nº 15: EXPROPIACIONES





## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. PROPIEDAD DE LA ZONA DE ACTUACIÓN
3. CONCLUSIÓN



## 1. Introducción

Con este anexo se pretende definir los terrenos afectados por la obra, determinando si se trata de áreas de dominio público o de propiedad privada. En este último caso se definirán los terrenos a expropiar y se valorarán los costes de expropiación de los mismos.

## 2. Propiedad de la zona de actuación

Esta obra se sitúa sobre la Avenida de Alfonso Molina (AC-11), afectando ambos márgenes de la vía. En el margen sur nos encontramos con una acera, la cual conduce a las escaleras de descenso al parking de centro comercial Alcampo, mientras en el margen norte la pasarela desemboca en una zona verde.

En todos los casos se trata de terrenos de dominio público, recogidos en el correspondiente Plan General de Ordenación Municipal, por tanto, tal y como dice el artículo 39 de la Ley de Carreteras, el otorgamiento de autorizaciones para realizar obras o actividades no ejecutadas por organismos estatales (Ministerio de Fomento) en dicha zona, corresponde a los ayuntamientos, en este caso al Ayuntamiento de La Coruña.

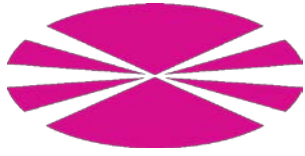
## 3. Conclusiones

Considerando que el suelo de la zona de actuación es de dominio público, no será necesario llevar a cabo ningún tipo de expropiación. Por tanto, el Presupuesto para Conocimiento de la Administración coincide con el Presupuesto de Ejecución por Contrata del Documento Nº 4.

Además no se afecta a ninguna zona privada colindante por lo que tampoco se entra en la obligación de indemnizar a particulares o comunidades de vecinos. Aun así, todo ello no exime al contratista de la reparación de cualquier afección que se pueda ocasionar a la zona.



## **Anejo nº 16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**



## ÍNDICE

### 1. INTRODUCCIÓN

### 2. COSTES DIRECTOS

2.1.Mano de obra

2.2.Maquinaria

2.3.Materiales

### 3. COSTES INDIRECTOS

#### APÉNDICE: LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS

I- Mano de obra

II-Maquinarias

III- Materiales

IV- Precios descompuestos



## 1. Introducción

El presente anejo es un requisito ineludible para que se cumpla el Artículo 1 de la Orden de 12 de junio de 1968, que prescribe la redacción de un documento donde se justifique el importe de los precios unitarios que figuren en los cuadros de precios.

De acuerdo con el Artículo 2 de dicha orden, este anejo de justificación de precios no tiene carácter contractual.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA), que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Así pues, el coste correspondiente a cada unidad de obra estará formado por la suma del coste directo, cuya evaluación se obtendrá a partir de los costes y rendimientos de la mano de obra, de los costes y rendimientos de la maquinaria y del coste de los materiales a pie de obra, y del coste indirecto común a todas las unidades de obra que se expresará como porcentaje del coste directo.

## 2. Costes directos

Los costes directos son aquellos que, si producen dentro del recinto de la obra y que pueden atribuirse directamente a una unidad de materiales y maquinaria y, por tanto, engloban los siguientes conceptos:

- La mano de obra con sus pluses, cargos y seguros sociales que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.

- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria.

### 2.1. Mano de obra

Para el cálculo del coste de la mano de obra se ha tenido en cuenta el Convenio Colectivo de Trabajo para el sector de la Construcción, Obras Públicas y Oficios Auxiliares de la provincia de A Coruña, publicado en el Boletín Oficial de la provincia y las actuales bases de cotización de la Seguridad Social y la legislación laboral vigente.

La determinación de los costes por hora trabajada se ha conseguido mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

$$\text{Coste hora trabajada} = (\text{Coste empresarial anual}) / (\text{horas trabajadas al año})$$

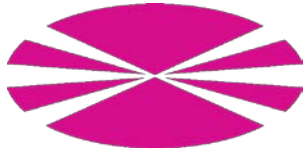
El coste anual representa el coste total anual para la Empresa de cada categoría laboral incluyendo no sólo las retribuciones percibidas por el trabajador por todos los conceptos, sino también las cargas sociales que por cada trabajador tiene que abonar la empresa.

Las retribuciones a percibir por los trabajadores, establecidas en el Convenio Colectivo para las industrias del sector de la Construcción, Obras Públicas y Oficios Auxiliares de la provincia de La Coruña, se muestran al final de este anejo.

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que intervienen en la ejecución de las distintas unidades de obra, se han evaluado siguiendo lo dispuesto por la última de las Órdenes Ministeriales para el cálculo de los costes horarios:

$$C = A + B + (K \cdot A)$$





Donde:

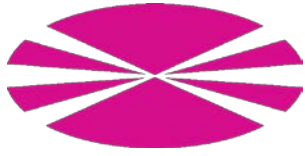
- C: Coste horario del personal en €/h.
- A: Parte de la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial (sujeta a cotización al régimen general de la Seguridad Social y Formación Profesional), en €/h.
- B: Retribución del trabajador de carácter no salarial (no sujeta a cotización), estando compuesta de indemnizaciones de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral: gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de

herramientas, etc. Es decir, recoge los pluses de convenios colectivos, ordenanza laboral, normas de obligado cumplimiento y gratificaciones voluntarias en €/h.

- K: tanto por ciento sobre la parte salarial que representa los gastos para la empresa como consecuencia de los gastos de Seguridad Social, Fondo de Garantía Salarial, desempleo, Formación Profesional, etc.

Teniendo en cuenta el Convenio Colectivo de Trabajo para el sector de la Construcción de la provincia de A Coruña se obtienen los costes horarios por categoría profesional detallados en la siguiente tabla

Nivel	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Categoría Laboral	Encargado	Capataz	Oficial 1ª de oficio	Oficial 2ª de oficio	Ayudante	Peón especializado	Peón ordinario
Salario base (€/día)	37,99	33,77	33,06	32,32	31,32	31,12	30,46
Asistencia (€/día)	8,37	8,37	8,37	8,37	8,37	8,37	8,37
Julio (€/año)	1607,44	1464,24	1433,02	1406,03	1361,1	1353,99	1329,33
Navidad (€/año)	1607,44	1464,24	1433,02	1406,03	1361,1	1353,99	1329,33
Vacaciones (€/año)	1607,44	1464,24	1433,02	1406,03	1361,1	1353,99	1329,33
Otros (antigüedad, horas extra, etc.) (5%)	968,26	876,10	859,52	843,08	819,59	815,17	800,42
TOTAL A (€/año)	20333,52	18398,06	18049,97	17704,66	17211,38	17118,63	16808,80
Despido (7%)	1423,35	1287,86	1263,50	1239,33	1204,80	1198,30	1176,62
Transporte (€/día)	5,12	5,09	5,01	4,9	4,77	4,75	4,63
TOTAL B (€/año)	2534,39	2392,39	2350,67	2302,63	2239,89	2229,05	2181,33
Cotización anual a la seguridad social (37,8%)	7686,07	6954,47	6822,89	6692,36	6505,90	6470,84	6353,73
TOTAL C (€/año)	30553,98	27744,92	27223,53	26699,65	25957,17	25818,53	25343,85
Coste horario (€/h)	17,60	15,98	15,68	15,38	14,95	14,87	14,60



## 2.2. Maquinaria

El análisis de los costes correspondientes a la maquinaria se ha realizado a partir de la información contenida en diferentes Bases de Precios de la Construcción actualizadas.

## 2.3. Materiales

El análisis de los costes correspondientes a la maquinaria se ha realizado a partir de la información contenida en diferentes Bases de Precios de la Construcción actualizadas.

## 3. Costes indirectos

Se denominan costes indirectos a todos aquellos gastos no imputables directamente a unidades de obra concretas, sino al conjunto de la obra.

Corresponden a:

- Instalaciones auxiliares (oficinas, almacenes, talleres, ...).
- Personal técnico y administrativo adscrito a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de las unidades concretas (topógrafos, ingenieros, encargados, vigilantes...).
- Costes imprevistos.

Se producen en el recinto de la obra y no pueden adjudicarse a ninguna unidad de obra en concreto. Para su determinación se aplica lo prescrito en los Artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado, y en la Orden de 12 de junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas, en donde se establecen las Normas Complementarias de los Artículos 67 y 68 del Reglamento General, calculándolos como la suma de dos partes, una como relación entre costes indirectos y los directos y otra de imprevistos.

Así el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se obtiene, como se ha indicado anteriormente, tal y como sigue:

$$P = \left(1 + \frac{K}{100}\right) * C_D$$

Donde:

- P: es el precio de ejecución material de la unidad correspondiente en €.
- $C_D$ : son los Costes Directos de la unidad.
- $K = K_1 + K_2$
- El primer sumando se calcula mediante la fórmula:

$$K_1 = 100 * \frac{C_1}{C_D}$$

Donde:

- $C_1$ : son los Costes Indirectos.

El valor máximo de 1 K para este tipo de obra es 5%.

- $K_2$ : es el porcentaje correspondiente a imprevistos. En el caso de obras terrestres corresponde a un 1%, para obras fluviales corresponde a un 2% y para obras marítimas corresponde a un 3%. En el presente proyecto las obras son terrestres.

Por ello, a efectos de los costes indirectos el coeficiente será un 1% y por lo tanto el coeficiente de costes indirectos K es:

$$K = K_1 + K_2 = 6 \%$$



## Apéndice A: LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS



PASARELA PEATONAL SOBRE LA AC-11 PRÓXIMA A SU INTERSECCIÓN CON LA N-550



I. MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MO00000002	337,3632 h	Capataz	15,98	5.391,06
MO00000003	3.125,9560 h	Oficial 1ª de Oficio	15,68	49.014,99
MO00000004	1,8000 h	Oficial 2ª de Oficio	15,68	27,68
MO00000005	1.233,626 h	Ayudante	14,95	18.442,67
MO00000006	1.769,2082 h	Peón especializado	14,87	26.307,13
MO00000007	216,7052 h	Peón ordinario	14,60	3.163,90
TOTAL.....				102.347,43



PASARELA PEATONAL SOBRE LA AC-11 PRÓXIMA A SU INTERSECCIÓN CON LA N-550

II. MAQUINARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
Q0007N005	2,000 ud	Transporte grúa gran tonelaje	10500,00	21000,00
Q010000A30	0,3672 h	Grupo electrógeno con motor diésel de 80 kVA de potencia	16,01	5,88
Q030001A15	0,5112 h	Martillos demolidores hidráulicos de 1000 kg de masa	7,74	3,96
Q040006B10	9,2319 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	82,70	763,48
Q040101C01	0,5112 h	Cargadoras sobre ruedas de 125 kW de potencia (3 m3)	74,48	38,07
Q040201A10	9,1659 h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kW de potencia	44,39	406,87
Q040601B01	0,7614 h	Motoniveladora de 104 kW de potencia	80,28	61,13
Q050000A15	16,0954 h	Compactadores de conducción manual.Bandejas vibrantes, de1000 kg de masa	9,37	150,81
Q060201A01	3083,7615 h	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16t	58,08	179104,87
Q060202A01	5,9432 h	Camión basculante con caja de 4x4 de 199 kW de potencia	72,23	429,28
Q060204A01	28,2975 h	Camión basculante con caja de 6x6 de 258 kW de potencia	87,45	2474,62
Q050202C01	3,3038 h	Bombas para hormigones sobre camión con pluma, para una producción de 60 m3/h. Con pluma de 42 m	190,85	630,53
Q080702C01	1,2888 h	Compactador vibrante autopropulsado de un cilindro liso, de 16 t de masa	50,62	65,24
Q081100A05	24,5178 h	Vibradores de hormigones, 56 mm de diámetro	0,44	10,79
Q081101A10	24,5178h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia de hormigón (4.9 kW de potencia)	1,36	33,34
Q090201B01	3,0808 h	Camión cisterna para riego.Para una cantidad de 8000 litros	80,74	248,74
Q130105A01	30,0000 h	Grupo de soldadura para tubos de 300 amperios	2,03	60,90
Q140000A01	0,9240 h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento), para carga máxima de 20 t	88,62	81,80
Q140000D01	30,0000 h	Grúas carretera de más de 221 t, para carga máxima de 300 t	283,34	8500,20
Q160201A01	5,9717 h	Cizalla eléctrica de 35 mm de diámetro	8,38	50,04
Q160202A01	5,9719 h	Dobladora de 35 mm de diámetro	6,61	39,47
Q160302A01	0,3672 h	Equipo oxicorte	2,70	0,99
Q170001A01	4,7065 h	Hidrosembradora sobre camión 2 ejes	43,08	202,76
TOTAL.....				214.363,85e





PASARELA PEATONAL SOBRE LA AC-11 PRÓXIMA A SU INTERSECCIÓN CON LA N-550

III. MATERIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MT01010001	131,9279 m³	Agua	1,51	199,21
MT01030040	12,6525 m³	Zahorra artificial	8,03	101,60
MT01060001	16,0896 m³	Hormigón de limpieza HL-105 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido 20 mm elaborado en central	44,83	721,30
MT01060015	8,5536 m³	Hormigón HM-20 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido 20 mm elaborado en central	60,14	514,41
MT01060045	157,6809 m³	Hormigón armado HA-30 de consistencia blanda y tamaño máximo de árido 20 mm elaborado en central	82,94	13075,05
MT01070005	0,6158 m³	Mortero de cemento Portland MCP-5, de dosificación 1:4	77,67	47,83
MT010N1006	4,0176 m³	Arena de río (0-5 mm)	10,16	40,82
MT010N2053	51,8400 m	Bordillo curvo de hormigón prefabricado	3,00	155,52
MT010N4007	2920,5770 kg	Acero corrugado B400-S	0,59	1723,14
MT010N4046	83,1643 m²	Adoquín de hormigón prefabricado gris 20x30x6.6	8,00	665,31
MT01100005	757,5385 kg	Alambre recocido de 1,3 mm de diámetro	0,94	712,09
MT01100321	53,7904 kg	Puntas 20x100	7,84	421,72
MT01110005	2090,1798 kg	Acero para armaduras B500-S	0,78	1630,24
MT01110035	521,0000 m²	Forjado colaborante perfil INCO 70.4 COLABORANTE	15,0	7815,00
MT011250031	182,9044 m³	Suelo seleccionado de cantera	4,15	759,05
MT03010015	125503,3952 kg	Acero laminado S355 en perfiles huecos, rectangular y cuadrado, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante	1,61	202060,47
MT03040275	28,0000 ud	Apoyo de neopreno zunchado 20x30x6,6	48,75	1365,00
MT0801N100	6354,7584 kg	Acero laminado inoxidable AISI 316 en perfiles huecos tubulares, cortado a medida para barandillas	8,03	51.028,71
MT09023081	24,6260 kg	Varilla lisa de 32 mm de diámetro	1,64	40,42
MT09023082	17,5000 kg	Varilla lisa de 50 mm de diámetro	2,56	44,80
MT090N3070	339,1200 kg	Chapón cortado a medida de 30 mm	1,35	457,81
MT090N3071	131,8800 kg	Chapón cortado a medida de 35 mm	1,58	208,37
MT090N3072	173,4850 kg	Chapón cortado a medida de 40 mm	1,80	312,27
MT090N3073	282,6000 kg	Chapón cortado a medida de 45 mm	2,03	573,68
MT101N4005	13,4476 m²	Madera de pino para encofrar de 26 mm	221,00	2972,05
MT12070005	13,1781 kg	Semilla combinada para césped	5,57	73,40
MT1601N070	1,0000 ud	Prueba de carga en puente hiperestático de hasta 4 vanos	3333,08	3333,08
TOTAL.....				291.055,45

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	
1.1	m3	DEMOLICIÓN MURO HORMIGÓN Demolición de fábrica de hormigón armado, i/p.p. de desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a una distancia de 60 km		
MO0000002	0,0300	h	Capataz	15,980,48
MO0000003	0,0600	h	Oficial 1º de Oficio	15,680,94
MO0000006	0,1200	h	Peón Especializado	14,871,78
Q040006B10	0,0600	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	82,704,96
Q030001A15	0,0600	h	Martillos demoledores hidráulicos de 1000 kg de masa	7,740,46
Q040101C01	0,0600	h	Cargadoras sobre ruedas de 125 kW de potencia (3 m3)	74,484,47
Q060204A01	0,1800	h	Camión con caja basculante 6x6, de 258 kW de potencia	87,4515,74
Q160302A01	0,0600	h	Equipo oxicorte	2,700,16
Q010000A30	0,0600	h	Grupo electrógeno con motor diésel de 80 kVA de potencia	16,010,96
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	29,951,80
TOTAL PARTIDA.....			31,75	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS

1.2	m2	DEMOLICIÓN FIRME O PAVIMENTO Demolición de firme o pavimento existente de calquier espesor i/p.p. de bajas por rendimiento,paso de vehículos,demolición de aceras, desescombro,carga y transporte de aterial demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km		
MO0000002	0,0040	h	Capataz	15,980,06
MO0000006	0,0080	h	Peón Especializado	14,870,12
Q040006B10	0,0080	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	82,700,66
Q030001A15	0,0080	h	Martillos demoledores hidráulicos de 1000 kg de masa	7,740,06
Q040101C01	0,0080	h	Cargadoras sobre ruedas de 125 kW de potencia (3 m3)	74,480,60
Q060204A01	0,0240	h	Camión con caja basculante 6x6, de 258 kW de potencia	87,452,10
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	3,60,22
TOTAL PARTIDA.....			3,82	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

1.3	m3	RETIRADA CAPA TIERRA VEGETAL Excavación de tierra vegetal i/carga y transporte a vertedero hasta una distancia de 10 km o acopio en zona adecuada para su reutilización		
MO0000002	0,0010	h	Capataz	15,980,02
MO0000007	0,0030	h	Peón Ordinario	14,600,04
Q040006B10	0,0060	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	82,700,50
Q060204A01	0,0150	h	Camión con caja basculante 6x6, de 258 kW de potencia	87,451,31
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	1,870,11
TOTAL PARTIDA.....			1,98	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	
2.1	m3	RELLENO SIN MATERIAL DE APORTE Relleno localizado en zanjas y cimientos con material procedente de la propia zona, i/extendido,humectación,compactación,terminación y refino de la superficie de la coronación y refino de taludes (en su caso)		
MO0000002	0,0051	h	Capataz	15,980,08
MO0000006	0,0457	h	Peón Especializado	14,870,68
MT01010001	0,2500	m3	Agua	1,510,38
Q040201A10	0,0229	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kW de potencia	44,391,02
Q050000A15	0,0457	h	Compactadores de conducción manual.Bandejas vibrantes, de 1000 kg de masa	9,370,43
Q090201B01	0,0076	h	Camión cisterna para riego.Para una cantidad de 8000 litros	80,740,61
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	3,20,19
TOTAL PARTIDA.....			3,39	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

2.2	m3	EXCAVACIÓN MANUAL ZANJAS Y CIMENTACIONES Excavación manual en zanjas,pozos y cimientos i/carga y transporte a vertedero a una distancia de 10 km o al lugar de utilizaión dentro de la obra		
MO0000002	0,0500	h	Capataz	15,980,80
MO0000007	1,4000	h	Peón Ordinario	14,6020,44
Q040201A10	0,0500	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kW de potencia	44,392,22
Q060202A01	0,1500	h		72,2310,83
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	34,292,06
TOTAL PARTIDA.....			36,35	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

2.3	m3	EXCAVACIÓN MECÁNICA ZANJAS Y CIMENTACIONES Excavación en zanjas,pozos y cimentaciones por medios mecánicos, i/carga y transporte a vertedero hasta una distancia de 10 km o al lugar de utilización dentro de la obra		
MO0000002	0,0019	h	Capataz	15,980,03
MO0000007	0,0167	h	Peón Ordinario	14,600,24
Q040006B10	0,0167	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	82,701,38
Q060204A01	0,0330	h	Camión con caja basculante 6x6, de 258 kW de potencia	87,452,89
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	4,540,27
TOTAL PARTIDA.....			4,81	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

2.4	m3	RELLENO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO Relleno co material granlar procedente de préstamo, y/o cantera en trasdós de estructuras de contención, i/carga y transporte hasta una distancia de 30 km, extendido, humectaión, compactación por tongadas y terminación y refino de la superficie de la coronación y refino de taludes (en su caso)		
MO0000002	0,0020	h	Capataz	15,980,03
MO0000006	0,0120	h	Peón Especializado	14,870,18
MT01010001	0,4100	m3	Agua	1,510,62
MT0112500312	1,500	m3	Suelo seleccionado de cantera	4,158,92
Q040601B01	0,0064	h	Motoniveladora de 104 kW de potencia	80,280,51
Q050202C01	0,0126	h	Compactador vibrante autopropulsado de un cilindro liso, de 16 t de masa	50,620,64
Q090201B01	0,0022	h	Camión cisterna para riego.Para una cantidad de 8000 litros	80,740,18
Q060204A01	0,1100	h	Camión con caja basculante 6x6, de 258 kW de potencia	87,459,62
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	20,71,24
TOTAL PARTIDA.....			21,94	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	
3.1	m3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/P/20/IIa Hormigón de limpieza HL-150 en cimientos y pequeñas obras de fábrica		
MO0000002	0,0100	h	Capataz	15,980,16
MO0000003	0,0300	h	Oficial 1º de Oficio	15,680,47
MO0000007	0,0400	h	Peón Ordinario	14,600,58
MT01060001	1,0500	m3	Hormigón de limpieza HL-105 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido 20 mm elaborado en central	44,8347,07
Q081100A05	0,1300	h	Vibradores de hormigones, 56 mm de diámetro	0,440,06
Q081101A10	0,1300	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia de hormigón (4.9 kW de potencia)	1,360,18
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	48,522,91
TOTAL PARTIDA.....				51,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

3.2	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-30/B/20/IIla HORMIGÓN ARMADO HA-30/B/20/IIla		
MO0000002	0,0450	h	Capataz	15,980,72
MO0000003	0,2000	h	Oficial 1º de Oficio	15,683,14
MO0000007	0,2500	h	Peón Ordinario	14,603,65
MT01060045	1,0500	m3	Hormigón armado HA-30 de consistencia blanda y tamaño máximo de árido 20 mm elaborado en central	82,9487,09
Q081100A05	0,1500	h	Vibradores de hormigones, 56 mm de diámetro	0,440,07
Q081101A10	0,1500	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia de hormigón (4.9 kW de potencia)	1,360,20
Q080702C01	0,0220	h	Bombas para hormigones sobre camión con pluma, para una producción de 60 m3/h. Con pluma de 42 m	190,854,20
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	99,075,94
TOTAL PARTIDA.....				105,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE MIL SETECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIM...

3.3	kg	ACERO CORRUGADO B500-S Acero en barras corrugadas B500-S colocado en armaduras pasivas, i/corte y doblado, colocación slapes, despunets y p.p. de atado on alambre recocido y separadores		
MO0000002	0,0010	h	Capataz	15,980,02
MO0000003	0,0030	h	Oficial 1º de Oficio	15,680,05
MO0000005	0,0030	h	Ayudante	14,950,04
MT01110005	1,0500	kg	Acero para armaduras B500-S	0,780,82
Q060202A01	0,0010	h		72,230,07
Q160202A01	0,0030	h	Dobladora de 35 mm de diámetro	6,610,02
Q160201A01	0,0030	h	Cizalla eléctrica de 35 mm de diámetro	8,380,03
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	1,050,06
TOTAL PARTIDA.....				1,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS NUEVE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

3.4	m2	ENCOFRADO ZAPATAS Y ESTRIBOS Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas, zanjas y estribos, considerando 9 posturas		
MO0000003	2,7354	h	Oficial 1º de Oficio	15,6842,89
MO0000005	2,7354	h	Ayudante	14,9540,89
MT01100005	1,6500	kg	Alambre recocido de 1,3 mm de diámetro	0,941,55
MT101N4005	0,0300	m3	Madera de pino para encofrar de 26 mm	221,016,63
MT01100321	0,1200	kg	Puntas 20x100	7,840,94
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	92,95,57
TOTAL PARTIDA.....				98,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉ...

CÓDIGO	UD	RESUMEN	MPORTE	
3.5	kg	ACERO CORRUGADO B400-S Acero corrugado B400-S, cortado,doblado,armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes según EHE-08 y CTE-SE-A		
MO0000002	0,0116	h	Capataz	15,980,19
MO0000003	0,0116	h	Oficial 1º de Oficio	15,680,18
MT010N4007	1,1000	kg	Acero corrugado B400-S	0,590,65
MT01100005	0,0060	kg	Alambre recocido de 1,3 mm de diámetro	0,940,01
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	1,030,06
TOTAL PARTIDA.....				1,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS

3.6	ud	PLACA ANCLAJE CIMENTACIÓN 60x80x3 Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 60x80x3 cm con cuatro pernos de anclaje de 32 mm de diámetro, con una longitud de 64 cm cada uno y 4 rigidizadores de 9 mm de espesor, i/soldadura, taladrado y colocación.		
MO0000003	0,5000	h	Oficial 1º de Oficio	15,687,84
MO0000004	0,3000	h	Oficial 2º de Oficio	15,384,61
MO0000005	0,2500	h	Ayudante	14,953,74
MT090N3070	13,0400	kg	Chapón cortado a medida de 30 mm	1,35152,60
MT01070005	0,0240	m3	Mortero de cemento Portland MCP-5, de dosificación 1:4	77,671,86
MT09023081	4,0800	kg	Varilla lisa de 32 mm de diámetro	1,646,69
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	177,3410,64
TOTAL PARTIDA.....				187,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

3.7	ud	PLACA ANCLAJE CIMENTACIÓN 80x100x4,5 Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 80x100x4,5 cm con diez pernos de anclaje de 50 mm de diámetro, con una longitud de 112 cm cada uno y 4 rigidizadores de 9 mm de espesor, i/soldadura, taladrado y colocación.		
MO0000003	0,5000	h	Oficial 1º de Oficio	15,687,84
MO0000004	0,3000	h	Oficial 2º de Oficio	15,384,61
MO0000005	0,2500	h	Ayudante	14,953,74
MT090N3072	282,6000	kg	Chapón cortado a medida de 45 mm	2,03573,68
MT01070005	0,0240	m3	Mortero de cemento Portland MCP-5, de dosificación 1:4	77,671,86
MT09023082	17,5000	kg	Varilla lisa de 50 mm de diámetro	2,5644,80
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	636,5338,19
TOTAL PARTIDA.....				674,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

3.8	ud	PLACA ANCLAJE CIMENTACIÓN 65x85x4 Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 45x85x4 cm con doce pernos de anclaje de 32 mm de diámetro, con una longitud de 89 cm cada uno y 4 rigidizadores de 9 mm de espesor, i/soldadura, taladrado y colocación.		
MO0000003	0,5000	h	Oficial 1º de Oficio	15,687,84
MO0000004	0,3000	h	Oficial 2º de Oficio	15,384,61
MO0000005	0,2500	h	Ayudante	14,953,74
MT090N3072	73,4850	kg	Chapón cortado a medida de 40 mm	1,80312,27
MT01070005	0,0240	m3	Mortero de cemento Portland MCP-5, de dosificación 1:4	77,671,86
MT09023081	5,6160	kg	Varilla lisa de 32 mm de diámetro	1,649,21
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	339,5320,37
TOTAL PARTIDA.....				359,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

CODIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	
3.9	ud	PLACA ANCLAJE CIMENTACIÓN 60x80x3 Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 60x80x3 cm con cuatro pernos de anclaje de 32 mm de diámetro, con una longitud de 84 cm cada uno y 4 rigidizadores de 9 mm de espesor, i/soldadura, taladrado y colocación.		
MO0000003	0,5000	h	Oficial 1º de Oficio	15,687,84
MO0000004	0,3000	h	Oficial 2º de Oficio	15,384,61
MO0000005	0,2500	h	Ayudante	14,953,74
MT090N307013,0400	kg	Chapón cortado a medida de 30 mm	1,35	152,60
MT01070005	0,0240	m3	Mortero de cemento Portland MCP-5, de dosificación 1:4	77,671,86
MT09023081	5,3000	kg	Varilla lisa de 32 mm de diámetro	1,648,69
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	179,3410,76
			TOTAL PARTIDA.....	190,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS				
3.10	ud	PLACA ANCLAJE CIMENTACIÓN 60x80x3,5 Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 60x80x3,5 cm con ocho pernos de anclaje de 32 mm de diámetro, con una longitud de 94 cm cada uno y 4 rigidizadores de 9 mm de espesor, i/soldadura, taladrado y colocación.		
MO0000003	0,5000	h	Oficial 1º de Oficio	15,687,84
MO0000004	0,3000	h	Oficial 2º de Oficio	15,384,61
MO0000005	0,2500	h	Ayudante	14,953,74
MT090N307131,8800	kg	Chapón cortado a medida de 35 mm	1,58	208,37
MT01070005	0,0240	m3	Mortero de cemento Portland MCP-5, de dosificación 1:4	77,671,86
MT09023081	5,9300	kg	Varilla lisa de 32 mm de diámetro	1,649,73
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	236,1514,17
			TOTAL PARTIDA.....	250,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS				
3.11	ud	PLACA ANCLAJE CIMENTACIÓN 60x80x3 Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 60x80x3 cm con cuatro pernos de anclaje de 32 mm de diámetro, con una longitud de 59 cm cada uno y 4 rigidizadores de 9 mm de espesor, i/soldadura, taladrado y colocación.		
MO0000003	0,5000	h	Oficial 1º de Oficio	15,687,84
MO0000004	0,3000	h	Oficial 2º de Oficio	15,384,61
MO0000005	0,2500	h	Ayudante	14,953,74
MT090N307013,0400	kg	Chapón cortado a medida de 30 mm	1,35	152,60
MT01070005	0,0240	m3	Mortero de cemento Portland MCP-5, de dosificación 1:4	77,671,86
MT09023081	3,7200	kg	Varilla lisa de 32 mm de diámetro	1,646,10
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	176,7510,61
			TOTAL PARTIDA.....	187,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS				

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	
4.1	kg	ACERO S355 J2G3 EN ESTRUCTURAS Acero laminado estructural S355 J2G3 en perfiles para vigas cuadrados y rectangulares, i/p.p. de despuntes, soldaduras, transporte, posicionamiento y colocación en obra, protección anticorrosión totalmente montado.		
MO0000002	0,0020	h	Capataz	15,980,03
MO0000003	0,0080	h	Oficial 1º de Oficio	15,680,13
MO0000006	0,0080	h	Peón Especializado	14,870,12
MT03010015	1,0000	kg	Acero laminado S355 en perfiles huecos,rectangular y cuadrado, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante	1,611,61
Q060201A01	0,0240	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 t	58,081,39
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	3,280,20
			TOTAL PARTIDA.....	3,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHE...				
4.2	ud	MONTAJE DE LA PASARELA Montaje de la pasaerla mediante grúa para ejecución de izado y colocación de la pasarela en pilas previamente ejecutadas		
MO0000002	30,0000	h	Capataz	15,98479,40
MO0000003	30,0000	h	Oficial 1º de Oficio	15,68470,40
MO0000006	60,0000	h	Peón Especializado	14,87892,20
Q140000D0130,0000	h	Grúas carretera de más de 221 t, para carga máxima de 300 t	283,34	8.500,20
Q0007N005	2,0000	ud	Transporte grúa gran tonelaje	10.500,0021.000,00
Q060201A0130,0000	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 t	58,08	1.742,40
Q130105A0130,0000	h	Grupo de soldadura para tubos de 300 amperios	2,03	60,90
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	33.145,51.988,73
			TOTAL PARTIDA.....	35.134,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO MIL CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS				
4.3	m2	FORJADO COLABORANTE INCO 70.4 COLABORANTE Forjado colaborante INCO 70.4 COLABORANTE,i/ transporte, colocación y capa de compresión		
MO0000002	0,0180	h	Capataz	15,980,29
MO0000003	0,1500	h	Oficial 1º de Oficio	15,682,35
MO0000007	0,2500	h	Peón Ordinario	14,603,65
MT01110035	1,0000	m2	Forjado colaborante perfil INCO 70.4 COLABORANTE	15,0015,00
Q060201A01	0,0800	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 t	58,084,65
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	25,941,56
			TOTAL PARTIDA.....	27,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE MIL TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS				
4.4	ud	APARATO DE APOYO ELASTOMÉRICO Aparato de apoyo de neopreno zunchado, totalmente colocado i/nivelación del apoyo con mortero de alta resistencia y autonivelante		
MO0000002	0,0290	h	Capataz	15,980,46
MO0000003	0,1110	h	Oficial 1º de Oficio	15,681,74
MO0000007	0,2000	h	Peón Ordinario	14,602,92
MT01070005	0,0150	m3	Mortero de cemento Portland MCP-5, de dosificación 1:4	77,671,17
MT03040275	1,0000	ud	Apoyo de neopreno zunchado 20x30x6,6 cm	48,7548,75
Q140000A01	0,0330	h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento), para carga máxima de 20 t	88,622,92
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	57,963,48
			TOTAL PARTIDA.....	61,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS VEINTE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS				

CÓDIGO	UD	RESUMEN	RESUMEN	
5.1	m	BARANDILLA ACERO INOX AISI 316 Barandilla de acero inoxidable AISI 316, realizada con perfiles tubulares, i/ colocación, montaje, soldadura y atomillado		
MO0000003	1,5193	h	Oficial 1ª de Oficio	15,68 23,82
MO0000006	1,3683	h	Peón Especializado	14,87 20,35
MT0801N100	13,5600	kg	Acero laminado inoxidable AISI 316 en perfiles huecos tubulares, cortado a medida para barandillas	8,03 108,89
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	86,75 9,18
			TOTAL PARTIDA.....	162,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES MIL NOVENTA Y SEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	
6.1	m	BORDILLO DE HORMIGÓN PREFABRICADO Bordillo de hormigón prefabricado sobre solera de hormigón HM-20/P/40 de 10 cm de espesor, i/excavación necesaria y colocación		
MO0000006	0,1600	h	Peón Especializado	14,87 2,38
MT010N2053	1,0000	m	Bordillo curvo de hormigón prefabricado	3,00 3,00
MT01070005	0,0010	m3	Mortero de cemento Portland MCP-5, de dosificación 1:4	77,67 0,08
MT01060015	0,0100	m3	Hormigón HM-20 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido 20 mm elaborado en central	60,14 0,60
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	6,06 0,36
			TOTAL PARTIDA.....	6,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

6.2	m2	ADOQUÍN PREFABRICADO Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón gris, sobre solera de hormigón HM-20/P/40 de 10 cm de espesor y una capa intermeia de arena de río de 5 cm de espesor i/ recebado de juntas con arena, compactado de adoquín y remates		
MO0000002	0,0180	h	Capataz	15,98 0,29
MO0000007	0,0360	h	Peón Ordinario	14,60 0,53
MT01060015	0,1000	m3	Hormigón HM-20 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido 20 mm elaborado en central	60,14 6,01
MT010N1006	0,0500	m3	Arena de río (0-5 mm)	10,16 0,51
MT010N4046	1,0350	m2	Adoquín de hormigón prefabricado gris 20x10x6 cm	8,00 8,28
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	15,62 0,94
			TOTAL PARTIDA.....	16,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS TREINTA EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

6.3	m3	SUBBASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL Zahorra artificial para subbase,i/ transporte, extensión y compactación sobre perfil teórico		
MO0000002	0,0180	h	Capataz	15,98 0,29
MO0000007	0,0360	h	Peón Ordinario	14,60 0,53
Q040601B01	0,0180	h	Motoniveladora de 104 kW de potencia	80,28 1,45
Q050202C01	0,0180	h	Compactador vibrante autopropulsado de un cilindro liso, de 16 t de masa	50,62 0,91
Q090201B01	0,0180	h	Camión cisterna para riego.Para una cantidad de 8000 litros	80,74 1,45
Q060202A01	0,0540	h		72,23 3,90
MT01030040	1,0500	m3	Zahorra artificial	8,03 8,43
MT01010001	0,2000	m3	Agua	1,51 0,30
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	17,26 1,04
			TOTAL PARTIDA.....	18,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

6.4	m2	SEMILLADO CÉSPED Césped semillado con mezcla de Lolium, Agrostis, Festuca y Poa, i/preparación del terreno, mantillo, siembra y riegos hasta la primera siega		
MO0000002	0,0010	h	Capataz	15,98 0,02
MO0000003	0,0040	h	Oficial 1ª de Oficio	15,68 0,06
MO0000006	0,0800	h	Peón Especializado	14,87 1,19
Q170001A01	0,0100	h	Hidrosembradora sobre camión 2 ejes	43,08 0,43
MT01010001	0,0140	m3	Agua	1,51 0,02
MT12070005	0,0280	kg	Semilla combinada para césped	5,57 0,16
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	1,88 0,11
			TOTAL PARTIDA.....	1,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

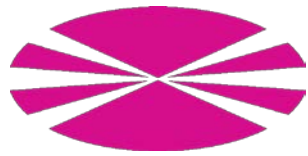


CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	
7.1	ud	PRUEBA DE CARGA		
		Realización de prueba de carga en puente hiperestático de hasta 4 vanos		
MT1601N070	1,0000	ud	Prueba de carga en puente hiperestático de hasta 4 vanos	3333,08
				3333,08
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	199,98
			TOTAL PARTIDA.....	3533,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON SEIS CÉNTIMOS				

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	
8.1	ud	PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS		
		PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS		
		Sin descomposición		
%CI	6,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	944,10
				56,65
			TOTAL PARTIDA..... redondeado	1000,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS				

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	
9.1		<b>PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b> Incluyendo equipos de protección individual y colectiva, señalización y balizamiento, instalaciones de higiene y bienestar, medicina preventiva y primeros auxilios, y formación y mano de obra de seguridad		
		Sin descomposición		<b>11.508,557</b>
%CI	6,0000 %	Costes indirectos..(s/total)	11.508,557	690,51
<b>TOTAL PARTIDA..... redondeado</b>				<b>12.199,07</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS



## **Anejo nº 17: REVISIÓN DE PRECIOS**



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. PROCEDIMIENTO
3. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS
4. CONCLUSIÓN



## 1. Introducción

El objeto del presente anejo es determinar la fórmula de revisión de precios que se considera oportuna para las obras de este proyecto. Esta fórmula se ha calculado teniendo en cuenta la legislación vigente en la materia: Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 y el Real Decreto 1359/2011, de 7 de Octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y de fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

Desde que el contratista presenta su oferta hasta que realmente se ejecuta la obra, transcurre un tiempo durante el cual los precios de mercado de materiales, maquinaria y mano de obra pueden sufrir variaciones, ya sean incrementos o disminuciones. Para recoger estas variaciones de precios, la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas establece el procedimiento según el cual se pueden actualizar los precios de las unidades de obra contratadas.

Según Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, para aplicar la revisión será necesario:

- Que se haya ejecutado al menos el 20% del importe del contrato.
- Que haya transcurrido un año desde su adjudicación.

Resulta por tanto, de acuerdo con la normativa, no necesaria la revisión de precios por tratarse de una obra de duración inferior a 12 meses. A pesar de ello, y por existir la posibilidad de que surjan retrasos, se desarrolla la fórmula a emplear.

La revisión de precios se llevará a cabo mediante la aplicación de índices oficiales o de la fórmula aprobada por el Consejo de Ministros. El órgano de contratación determinará el índice que deba aplicarse, atendiendo a la naturaleza de cada contrato y la estructura de los costes de las prestaciones el mismo. Las fórmulas aprobadas por el Consejo de Ministros excluirán la posibilidad de utilizar otros índices; si, debido a la configuración del contrato, pudiese ser aplicable más de una fórmula, el órgano de contratación determinará la más adecuada, de acuerdo con los criterios indicados.

## 2. Procedimiento

El procedimiento que se sigue para decidir cuál de las fórmulas tipo publicadas en el Real Decreto 1359/2011 consiste en revisar las especificaciones sobre las obras a las que son aplicables las distintas expresiones, escogiendo aquella que más se aproxime a las características del presente Proyecto.

Dado que la estructura metálica domina ampliamente sobre el resto de Capítulos y Conceptos del proyecto, no es necesario realizar un cálculo de coeficientes ponderados, pudiendo recurrir directamente a las fórmulas tipo expuestas en el Real Decreto 1359/2011 y escoger aquella que más se aproxime a una obra con predominio de estructura metálica como es la nuestra.

## 3. Fórmula de revisión de precios

La expresión que se propone para esta obra corresponde a la fórmula tipo nº 341, que contempla Obras de edificación con predominio de elementos siderúrgicos.

$$K_t = 0,03A_t/A_0 + 0,01B_t/B_0 + 0,05C_t/C_0 + 0,02E_t/E_0 + 0,02F_t/F_0 + 0,01L_t/L_0 + 0,03M_t/M_0 + 0,02P_t/P_0 + 0,01Q_t/Q_0 + 0,05R_t/R_0 + 0,26S_t/S_0 + 0,05T_t/T_0 + 0,02U_t/U_0 + 0,1V_t/V_0 + 0,32$$

El significado de los coeficientes utilizados en los cálculos es el siguiente:

- $K_t$ : coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución t.
- $A_t$ : índice de coste del aluminio en el momento de ejecución t.
- $A_0$ : índice de coste del aluminio en la fecha de licitación.
- $B_t$ : índice de coste de materiales bituminosos en el momento de ejecución t.
- $B_0$ : índice de coste de materiales bituminosos en la fecha de licitación.
- $C_t$ : índice de coste del cemento en el momento de ejecución t.
- $C_0$ : índice de coste del cemento bituminoso en la fecha de licitación.
- $E_t$ : índice de coste de la energía en el momento de ejecución t.
- $E_0$ : índice de coste de la energía en la fecha de licitación.
- $F_t$ : índice de coste de los focos y luminarias en el momento de ejecución de t.
- $F_0$ : índice de coste de los focos y luminarias en la fecha de licitación.
- $L_t$ : índice de coste de los materiales cerámicos en el momento de ejecución t.
- $L_0$ : índice de coste de los materiales cerámicos en la fecha de licitación.
- $M_t$ : índice de coste de la madera en el momento de ejecución t.
- $M_0$ : índice de coste de la madera en la fecha de licitación.





- Ot: índice de coste de plantas en el momento de ejecución t.
- O0: índice de coste de plantas en la fecha de licitación.
- Pt: índice de coste de los productos plásticos en el momento de ejecución t.
- P0: índice de coste de los productos plásticos en la fecha de licitación.
- Qt: índice de coste de los productos químicos en el momento de ejecución t.
- Q0: índice de coste de los productos químicos en la fecha de licitación.
- Rt: índice de coste de los áridos y rocas en el momento de ejecución t.
- R0: índice de coste de los áridos y rocas en la fecha de licitación.
- St: índice de coste de los materiales siderúrgicos en la fecha de licitación.
- S0: índice de coste de los materiales siderúrgicos en la fecha de licitación.
- Tt: índice de coste de los materiales electrónicos en el momento de ejecución t.
- T0: índice de coste de los materiales electrónicos en la fecha de licitación.
- Ut: índice de coste del cobre en el momento de ejecución t.
- U0: índice de coste del cobre en la fecha de licitación.
- Vt: índice de coste del vidrio en el momento de ejecución t.
- ☒ V0: índice de coste del vidrio en la fecha de licitación.

De todas formas, lo aquí expuesto tiene carácter indicativo, siendo válido lo que al respecto se defina en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

#### 4. Conclusión

La Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, expone lo siguiente:

“La revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo y salvo que la improcedencia de la revisión se hubiese previsto expresamente en los pliegos o pactado en el contrato, cuando éste se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiese transcurrido un año desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y el primer año transcurrido desde la formalización quedarán excluidos de la revisión”.

En virtud de lo establecido en dicho punto y teniendo en cuenta que el tiempo estimado de ejecución de las obras es inferior a 12 meses, no procede la revisión de precios.



## **Anejo nº 18: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN
3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



## 1. Introducción

Este anejo tiene la finalidad de establecer la clasificación del Contratista de la obra, con el objeto de garantizar su adecuada cualificación para el correcto desarrollo de las actividades a ejecutar.

## 2. Criterios de clasificación

Conforme al Artículo 11. Determinación de los criterios de selección de las empresas, del R.D. 773/2015:

En los contratos de obras cuando el valor estimado del contrato sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

En el Artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre (B.O.E. 26 de octubre de 2001) se establecen los grupos y subgrupos a considerar para la clasificación de los contratistas siendo los siguientes:

### Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones

- Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.
- Subgrupo 2. Explanaciones.
- Subgrupo 3. Canteras.
- Subgrupo 4. Pozos y galerías.
- Subgrupo 5. Túneles.

### Grupo B) Puentes, viaductos y grandes estructuras

- Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.
- Subgrupo 2. De hormigón armado.
- Subgrupo 3. De hormigón pretensado.
- Subgrupo 4. Metálicos.

### Grupo C) Edificaciones

- Subgrupo 1. Demoliciones.
- Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.
- Subgrupo 3. Estructuras metálicas.
- Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.
- Subgrupo 5. Cantería y marmolería.
- Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.
- Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
- Subgrupo 8. Carpintería de madera.
- Subgrupo 9. Carpintería metálica.

### Grupo D) Ferrocarriles

- Subgrupo 1. Tendido de vías.
- Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.
- Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.
- Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.
- Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

### Grupo E) Hidráulicas

- Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.
- Subgrupo 2. Presas.
- Subgrupo 3. Canales.
- Subgrupo 4. Acequias y desagües.
- Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
- Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
- Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

### Grupo F) Marítimas

- Subgrupo 1. Dragados.
- Subgrupo 2. Escolleras.
- Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.
- Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.



- Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.
- Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
- Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica.
- Subgrupo 8. Emisarios submarinos.

#### Grupo G) Viales y pistas

- Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
- Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
- Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
- Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
- Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
- Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

#### Grupo H) Transportes de productos petrolíferos y gaseosos

- Subgrupo 1. Oleoductos.
- Subgrupo 2. Gasoductos.

#### Grupo I) Instalaciones eléctricas

- Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
- Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.
- Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.
- Subgrupo 4. Subestaciones.
- Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.
- Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.
- Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
- Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.
- Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

#### Grupo J) Instalaciones mecánicas

- Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras.
- Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.
- Subgrupo 3. Frigoríficas.

- Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.
- Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

#### Grupo K) Especiales

- Subgrupo 1. Cimentaciones especiales.
- Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
- Subgrupo 3. Tablestacados.
- Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones.
- Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones.
- Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.
- Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
- Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.
- Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios.

Las categorías de los contratos de obras, determinadas por su anualidad media, a las que se ajustará la clasificación de las empresas serán las siguientes:

- De categoría a) cuando su anualidad media no sobrepase la cifra de 60.000 euros.
- De categoría b) cuando la citada anualidad media exceda de 60.000 euros y no sobrepase los 120.000 euros.
- De categoría c) cuando la citada anualidad media exceda de 120.000 euros y no sobrepase los 360.000 euros.
- De categoría d) cuando la citada anualidad media exceda de 360.000 euros y no sobrepase los 840.000 euros.
- De categoría e) cuando la anualidad media exceda de 840.000 euros y no sobrepase los 2.400.000 euros.
- De categoría f) cuando exceda de 2.400.000 euros.

Las anteriores categorías e) y f) no serán de aplicación en los grupos H, I, J, K y sus subgrupos, cuya máxima categoría será la e) cuando exceda de 840.000 euros.





### 3. Clasificación del contratista

RESUMEN	P.E.M. (€)	P.E.M. (%)
ACTUACIONES PREVIAS	372,34	0,06
MOVIMIENTOS DE TIERRAS	6.726,98	1,00
CIMENTACIONES Y ESTRIBOS	67.658,28	10,78
<b>ESTRUCTURA METÁLICA</b>	<b>487.933,87</b>	<b>77,77</b>
ACABADOS	76.032,16	6,87
ACONDICIONAMIENTO Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS	2.820,55	0,45
PRUEBA DE CARGA	3.533,06	0,56
GESTIÓN DE RESIDUOS	1.000,75	0,27
SEGURIDAD Y SALUD	12.199,07	1,94
<b>TOTAL</b>	<b>657.827,06</b>	

En este caso solo será necesario realizar la clasificación del contratista para el capítulo de estructuras metálicas, puesto que es el único que supone un porcentaje mayor del 20% del P.E.M. de la obra completa.

De acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre , el contratista pertenece al Grupo B) Puentes, viaductos y grandes estructuras , Subgrupo 4. Metálicos.

Fijándonos en la anualidad media, que será de 2.067.904,402 € podemos deducir que la categoría del contrato de obra será la e), ya que la anteriormente mencionada anualidad media se haya entre 840.000 € y 2.400.000 €.

La clasificación del contratista será por lo tanto la siguiente:

- Grupo B) Puentes, viaductos y grandes estructuras
- Subgrupo 4
- Categoría e)



## Anejo nº 19: PLAN DE OBRA



## ÍNDICE

### 1. INTRODUCCIÓN

### 2. DIAGRAMA DE GANTT Y TABLA DE INVERSIONES



## 1. Introducción

El presente anejo tiene el objetivo de cumplimentar la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público. Esta ley obliga a que los proyectos de obras comprendan al menos un programa de desarrollo de los trabajos o Plan de Obra de carácter indicativo, con previsión de tiempo y coste.

Según establece el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el programa debe contener los plazos de ejecución de las distintas partes fundamentales de la obra, determinándose el importe que corresponda abonar en cada uno de ellos.

Este programa es meramente indicativo y no tiene carácter vinculante para el contratista.

## 2. Diagrama de Gantt y tabla de inversiones

El diagrama de Gantt es una representación gráfica que incluye todas las actividades a realizar en orden cronológico, indicando los plazos en que, a juicio del proyectista, deberán ejecutarse cada una de las partes consideradas. Además, también se incluyen un par de diagramas, uno de inversiones semanales y uno de evolución de las inversiones acumuladas hasta alcanzar el P.E.M. total del proyecto.

Tras realizar el Plan de Obra se obtiene un tiempo estimado de duración de cuatro meses y una semana. Este plazo tiene carácter orientativo, ya que existen circunstancias que podrían hacer necesaria su modificación. El plazo definitivo deberá quedar fijado en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

En la página siguiente se pueden consultar el Plan de Obra y los diagramas de inversiones de los que se habló anteriormente.



PASARELA PEATONAL SOBRE LA AC-11 PRÓXIMA A SU INTERSECCIÓN CON LA N-550

		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
ACTIVIDAD	P.E.M.	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16	Semana 17	Semana 18	Semana 19	Semana 20	Semana 21	Semana 22	Semana 23	Semana 24
Demolición	263,07	263,07																							
Retirada de tierra vegetal	109,27	109,27																							
Excavación	3216,55	1608,28	1608,28																						
Relleno y compactación	3060,43		1530,22	1530,22																					
Cimentaciones	67651,17				16912,79	16912,79	16912,79	16912,79																	
Estructura metálica y montaje	487933,87								40661,16	40661,16	40661,16	40661,16	40661,16	40661,16	40661,16	40661,16	40661,16	40661,16	40661,16	40661,16					
Acabados	76032,16																				76032,16				
Prueba de carga	3533,06																					3533,06			
Acondicionamiento y reposición	2820,55																						1410,28	1410,28	
Limpieza y terminación de obra	938,71																								938,71
Gestión de residuos	1000,75	41,70	41,70	41,70	41,70	41,70	41,70	41,70	41,70	41,70	41,70	41,70	41,70	41,70	41,70	41,70	41,70	41,70	41,70	41,70	41,70	41,70	41,70	41,70	41,70
Seguridad y salud	12199,07	508,29	508,29	508,29	508,29	508,29	508,29	508,29	508,29	508,29	508,29	508,29	508,29	508,29	508,29	508,29	508,29	508,29	508,29	508,29	508,29	508,29	508,29	508,29	508,29
P.E.M. semanal		2530,61	3688,48	2080,21	17462,79	17462,79	17462,79	17462,79	41211,15	41211,15	41211,15	41211,15	41211,15	41211,15	41211,15	41211,15	41211,15	41211,15	41211,15	41211,15	76582,15	4083,05	1960,27	1960,27	1488,70
% P.E.M.		0,38	0,56	0,32	2,65	2,65	2,65	2,65	6,26	6,26	6,26	6,26	6,26	6,26	6,26	6,26	6,26	6,26	6,26	6,26	11,64	0,62	0,30	0,30	0,23
P.E.M. acumulado		2530,61	6219,09	8299,30	25762,08	43224,87	60687,65	78150,44	119361,59	160572,73	201783,88	242995,03	284206,18	325417,33	366628,48	407839,62	449050,77	490261,92	531473,07	572684,22	649266,37	653349,42	655309,69	657269,96	657827,06
%P.E.M. acumulado		0,38	0,95	1,26	3,92	6,57	9,23	11,88	18,14	24,41	30,67	36,94	43,20	49,47	55,73	62,00	68,26	74,53	80,79	87,06	98,70	99,32	99,62	99,92	100







## **Anejo nº 20: PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN**



## ÍNDICE

- 1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**
- 2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN**
- 3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN**



### **1. Presupuesto de ejecución material**

El importe del Presupuesto de Ejecución Material obtenido asciende a la cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS VEINTI SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS (657.827,06 €).

### **2. Presupuesto de licitación**

Incrementando el Presupuesto de Ejecución Material en un 13% de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial, aplicando además un 21% de I.V.A., se obtiene un Presupuesto Base de Licitación de NOVECIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS (947.205,18 €).

### **3. Presupuesto para conocimiento de la administración**

La ejecución de la presente obra no incluye ninguna expropiación ni la afección a servicios, por tanto, el coste a pagar por estos conceptos será nulo.

Teniendo esto en cuenta, el importe del Presupuesto para Conocimiento de la Administración asciende a la cantidad de NOVECIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS (947.205,18 €).



## **Anejo nº 21: IMPACTO AMBIENTAL**





## ÍNDICE

### 1. IMPACTO AMBIENTAL



## 1. Impacto ambiental

El presente anejo tiene el objetivo de realizar una valoración del impacto ambiental que pueda tener la construcción de la pasarela en el entorno en la que está ubicada. A continuación se justificará la no necesidad de incluir un estudio de impacto ambiental detallado en este proyecto.

La pasarela está situada sobre la Avenida de Alfonso Molina, una de las entradas a la ciudad de A Coruña. Se trata de una zona principalmente residencial. En la zona Sur de la actuación se encuentra el barrio de Palavea, el área comercial Alcampo y el centro de menores Concepción Arenal. En la zona norte se encuentra la Fábrica de Armas y el barrio de Pedralonga, donde se ubican viviendas y edificios de uso residencial. En la zona Oeste y Este se encuentra la continuación de la Avenida de Alfonso Molina. En la zona Oeste también se encuentra la N-550, que discurre en un viaducto sobre la Avenida de Alfonso Molina y que conecta los barrios de Palavea y Pedralonga.

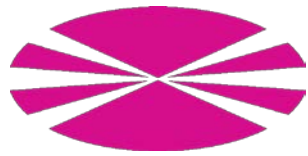
Por las características de la zona no se considera necesario incluir un estudio de impacto ambiental detallado, considerando además que la estética de la pasarela no será negativa, dado la sencillez de la estructura y poca aparatosidad.

La normativa vigente sobre impacto ambiental en obras de este tipo es la Ley 21/2013, de 9 de Diciembre. En los Anejos I, II y III, vienen definidos los casos en los que se hace necesario este estudio:

- Anejo I. Actividades sujetas a procedimientos de evaluación de incidencia ambiental (Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1ª). No se puede encuadrar este proyecto en las actividades aquí descritas.
- Anejo II. Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª. No se puede encuadrar este proyecto en las actividades aquí descritas.
- Anejo III: Criterios mencionados en el artículo 47.5 para determinar si un proyecto del anexo II debe someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria.

Entre las obras reflejadas en estos anejos no se incluye ninguna de características iguales o similares a la efectuada en este proyecto por lo que estrictamente no sería necesario someter a un E.I.A a la obra proyectada.

Además, la zona de ejecución de las obras se encuentra fuera de zonas de la RED NATURA 2000.



## **Anejo nº 22: DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**



Se declara

Que el Presente proyecto de “Pasarela peatonal sobre la AC-11, próxima a su intersección con la N-550”, en la localidad de La Coruña, se refiere a una obra completa, susceptible de ser entregada al uso correspondiente, comprendiendo todos y cada uno de los elementos precisos para su utilización, sin perjuicio de que pueda ser objeto posteriormente.

A Coruña, Octubre 2018

El autor del proyecto

Andrés Riva Gómez